Anno 2 - numero 10, giugno/luglio 1982

INDICE DEGLI INSERZIONISTI

Anno 2 - numero 10, giugno/luglio 1982 - mensile - L. 3.000

Direttore Paolo Nuti
Condirettore Marco Marinacci
Ricerca e Sviluppo Bo Arnklit
Collaboratori Sandra Campanella, Giovanni Cornara, Valter Di Dio, Mauro Di Lazzaro, Paolo Galassetti, Corrado Giustozzi, Giovanni Lariccia, Fabio Marzocca, Filippo Merelli, Alberto Morando, Francesco Petroni, Maurizio Petroni, Pierluigi Panunzi, Leo Sorge, Pietro Tasso
Segreteria di redazione Paola Pujia (responsabile), Giovanna Molinari
Art Director. Giampaolo (freak) Cecchini
Grafica e impaginazione Roberto Saltarelli
Copertina Roberto Saltarelli
Fotografia Dario Tassa
Amministrazione Maurizio Ramaglia (responsabile), Anna Rita Fratini
Abbonamenti ed arretrati Giancarlo Atzori
Direttore Responsabile Marco Marinacci

MCmicrocomputer è una pubblicazione Technimedia, Via Valsolda 135, 00141 Roma. Tel. 06/898.654-899.526
Registrazione del Tribunale di Roma n. 298/81 dell'11 agosto 1981

Pubblicità Technimedia, Via Valsolda 135, 00141 Roma, tel. 06/898.654-899.526
Produzione pubblicitaria Cesare Veneziani tel. 06/8105927
Abbonamento a 12 numeri Italia L. 30.000, Europa e paesi del bacino mediterraneo L. 34.000, Americhe, Giappone, Asia etc. L. 50.000 (spedizione via aerea). C/c postale n. 14414007 intestato a Technimedia s.r.l. - Via Valsolda, 135 - 00141 Roma
Composizione e fotolito Starf Photolito, Via Acuto 137, GRA km 29, Roma
Stampa Grafiche P.F.G., Via Traspontina 46/48 - 00040 Ariccia (Roma)
Concessionaria per la distribuzione Parrini & C. - Roma - P.zza Indipendenza 11b - Cent. Tel. 4992 Milano - Via Termopili, 6/8 - Tel. 2896471 - (Aderente A.D.N.)

Associato USPI

a scuola di computer

Dopo aver dedicato 4 mesi alla ricerca di maestri volenterosi ed entusiasti disposti a sacrificare un po' di tempo libero per introdurre i loro giovani allievi nell'affascinante mondo dell'informatica, ci siamo chiesti: "E l'uomo della strada, la casalinga, l'ignaro utente di lavastoviglie e videoregistratori più complicati di un computer? Non sarà il caso di fare qualche cosa per spingere anche lui a compiere quel salto verso la civiltà del computer e del pieno impiego dell'intelligenza umana resa possibile dalla rivoluzione della microinformatica a basso costo?"

*Il **SIM-HI·FI-IVES**, la più grande mostra europea di strumenti musicali, alta fedeltà, televisione, videogiochi, videoregistrazione, etc. etc. che ad ogni settembre si svolge a Milano nel recinto della Fiera, ci è sembrata la migliore platea per un esperimento piuttosto ardito: mettere un computer in mano all'uomo della strada e vedere come se la cava. Chiamarla scuola di computer è assolutamente presuntuoso, in realtà sono solo 8 brevi corsi di 2 ore ciascuno (dal 2 al 5 settembre 1982, uno la mattina alle 10, uno il pomeriggio alle 3) gratuiti e aperti a tutti: soprattutto a chi non ha mai messo le mani su di una tastiera.*

I corsi si svolgeranno in una aula attrezzata con alcune decine di computer ed avranno carattere essenzialmente pratico: dopo una breve introduzione, gli "allievi" saranno invitati a mettere le mani sulla tastiera per scrivere i loro primi programmi. Siamo curiosi di vedere cosa succede.

*Scuola a parte, sarà graditissima una visita al nostro stand (MCmicrocomputer, AUDIOREVIEW, Technimedia) dove saranno esposti anche i vari kit realizzati dal nostro Bo Arnklit. Arrivederci al **SIM-HI·FI-IVES** e buone vacanze. Il prossimo numero di MCmicrocomputer uscirà il primo settembre.*

***P.S.** Microcomputer a 10 anni. Nel momento in cui scrivo (20 giugno) stiamo completando l'esame delle lettere inviateci dagli insegnanti. Alla fine del mese spediremo le lettere di assegnazione delle macchine.*

Paolo Nuti

MC posta

Dove comprare in Inghilterra?

Avendo letto sulla vostra rivista n. 5 nella rubrica News l'articolo riguardante il computer Sinclair ZX 81, e dovendomi recare in Inghilterra nei primi giorni del mese di luglio, vorrei sapere gli indirizzi dei negozi di Londra dove poter acquistare la tastiera e la consolle da voi citate nel suddetto articolo.
Giovanni Quattrone, Reggio Calabria

L'Inghilterra pullula di negozi che vendono Sinclair e accessori. A Londra, in particolare, è sufficiente una passeggiata per il centro (del resto d'obbligo per un turista) per trovarne numerosi. Come indicazione vaga le diciamo di percorrere Tottenham Court Road e adiacenze (nei pressi di Piccadilly Circus), dove abbiamo visto numerosi computer shop nel corso di una recente visita a Londra. Come suggerimento per un procedere più "scientifico" le consigliamo, appena sbarcato in Inghilterra, di acquistare qualcuna delle migliori riviste locali, ad esempio Personal Computer Word, Practical Computer, Micro Computer Printout, Your Computer (quest'ultima dedica sempre molto spazio allo ZX 81) dia un'occhiata agli articoli, alle notizie e soprattutto alla pubblicita, in cui trovera indirizzi e prezzi. Attenzione di espansioni per Sinclair ce ne sono talmente tante che non è opportuno ne acquistare la prima che si trova, ne pretendere di vederle tutte prima di decidere. Di qualche aiuto le sara, pensiamo, anche la lettera pubblicata qui appresso.
(m.m.)

A tutti i Sinclaristi

Cari amici,
solo da un paio di giorni ho acquistato l'ultimo numero di "Microcomputer", e il trafiletto dedicato all'espansione di 64K RAM della Memotech per il Sinclair ZX81 mi induce a scrivervi, dopo che avevo accantonato l'idea di farlo, essendo riuscito a sbollire la rabbia.

Rabbia di che? dei prezzi del citato ZX81 praticati in Italia (mi rendo conto che la pubblicazione della presente potrebbe mettervi in difficolta con la Rebit, ma spero conveniate con me che non e giusto che gli acquirenti italiani vengano trattati come se avessero l'anello al naso).

Dunque, com'e facilmente dimostrabile il ricarico minimo (senza cioe considerare prezzi OEM) che la Rebit pratica sullo ZX81, sull'espansione 16 RAM e sulla stampante e rispettivamente del 97,1% del 96,2% e — senza commenti — del 136,2%.

Dice rapidita di servizio e garanzia. Per arrivare qui a Terracina il mio ZX ci ha messo piu di tre settimane, appena una settimana in meno, come diro dopo, di una cosa ordinata in Inghilterra. In quanto alla garanzia ha l'irrisoria durata di 3 mesi e non prevede la sostituzione dell'apparecchio (cosa che, nella mia ignoranza, mi sembrerebbe la migliore in caso di malfunzionamento).

Scrissi a suo tempo alla Sinclair per ordinare il tutto e dopo un po' mi hanno risposto informandomi (come se non lo sapessi...) che hanno un importatore italiano. Insomma, mi sono rassegnato e ho comprato lo ZX81 qui in Italia. Non mi sono però arreso per l'espansione ed ho dunque ordinato la gia citata 64KRAM alla Memotech. 1) mi e arrivata in 5 settimane, 2) il giorno dopo mi e arrivato un assegno in cui mi restituivano (!) 11 sterline che avevo pagato per il VAT (l'IVA inglese) e che non erano dovute, 3) il tutto mi e costato circa 180 000 lire cioe meno del prezzo italiano dell'espansione originale che ha una potenzialita inferiore di almeno tre volte, 4) il pacchetto mi e arrivato a casa, sdoganato e senza alcuna sopratassa (in ogni caso l'Ufficio Pacchi Dogana, cui chiesi informazioni, mi comunico che le spese sono di L. 2 300 + IVA del 15% e siccome l'IVA uno dovrebbe comunque pagarla in pratica non si spende nulla in piu). L'indirizzo della Memotech l'avete gia fornito voi; posso aggiungere che per le spese di spedizione ho calcolato 4 sterline. Sulla memoria, che anche esteticamente e molto valida, diro che essa offre fino a 16K per programmi in Basic e l/m, da un minimo di 32 e un max. di 48K per variabili e dati, fino a 8K per usi particolari e raffinati (che, ahime, non sono attualmente alla mia portata) dunque qualcosa meno di 64K promessi, ma sempre con un rapporto prezzo-capacita molto buono (inoltre la memoria e tutta direttamente accessibile, senza pagine o "switchate").

Se i lettori preferiscono qualcosa di piu tranquillo, potreste segnalare che la JRS Software (19 Wayside Avenue, Worthing, Sussex, BN13 3JU) vende una 16KRAM a 35 sterline (poco piu di 80 000 lire), compresa la spedizione in Italia per via aerea! (per inciso questa memoria in una recensione della rivista "Your Computer" è stata giudicata persino migliore dell'originale).

Per gli amanti del "brivido", invece, i Audio Computers (87 Bournemouth Park Road, Southend on Sea, Essex) presenta — a parte molte altre possibilita piu tranquille — per 248 sterline (circa 560 000 lire) una espansione di "soli" 256 K (e anche se sembrano piuttosto complessi da gestire, anche qui in Italia non mancheranno gli esperti capaci di sfruttare questa incredibile potenzialità).

Per non parlare poi dell'enorme disponibilita di hardware particolare, di software e di riviste. Qui in Italia per i primi due punti abbiamo un Club che si sta muovendo lodevolmente, mi sembra, ma che non puo fare tutto, per il terzo punto invece, mi sembra di dover muovere qualche appunto anche a voi e alle vostre consorelle. In Inghilterra le riviste sono piu specializzate, nel senso che, ad es., la gia citata "Your Computer" tratta solo prodotti grosso modo sotto il milione, e altre prodotti piu "su" e cosi via. in Italia si va invece dalla TI-57 al personal IBM da 20 milioni e il risultato, secondo me, e che non si riesce ad accontentare tutti (senza considerare che proprio lo ZX81 e il piu trascurato. Microcomputer in partico-

lare — a parte un tempestivo ed interessante test — ha presentato solo un programma nei numeri finora usciti)

Per avviarmi alla conclusione, quindi, spero che Microcomputer non voglia tralasciare una politica di difesa e di informazione del consumatore, soprattutto del piccolo utente che forse non arricchirà le ditte di software, ma che fa numero e compra le riviste più di quanto forse non pensiate (com'è andato il referendum?)

Al riguardo, e precisando che non ho nulla di personale contro la Rebit, un'altra cosa che andrebbe segnalata è il prezzo del VIC-20, che in Inghilterra ha un prezzo medio di 360 000 lire. Ora, va bene che la lira è debole, ma le 210 000 lire in più che giustificazione hanno? Se nel caso dello ZX81 si poteva osservare (ma la questione non cambia molto) che l'Inghilterra è il paese di produzione, il VIC 20 lo importano sia gli italiani che gli inglesi. E allora?

Mi sto di nuovo infervorando e dunque è il caso che interrompa, altrimenti potrei continuare per qualche altra pagina, anche sul piano delle "apparenti" minuzie (ad esempio in Inghilterra non esiste ditta che non faccia la propria pubblicità segnalando in dettaglio i prezzi si veda qui in Italia e si faccia il confronto!)

Mi permetto, dopo il molto tempo che vi ho sottratto, di rivolgervi infine un quesito tecnico, cui spero vogliate dare risposta in qualche rubrica. È possibile, sullo ZX81, data una stringa A$(X,Y), ridimensionarla senza perdere gli eventuali dati già immessi (ovviamente nel caso che in memoria non ci sia spazio per creare una stringa B$(X,Y) di parcheggio)?

Sarei lieto della pubblicazione della presente, come testimonianza del vostro interesse a difendere ed informare i lettori, compito comunque che, al di là del mio contributo, ritengo non trascurabile in una pubblicazione come la vostra.

con molta cordialità

Dionisio Castello, Terracina (LT)

Pubblichiamo per intero questa lunghissima lettere soprattutto per le informazioni che contiene per i possessori di ZX 81 che desiderano espanderlo. Le spedizioni di materiale dall'Inghilterra funzionano, il nostro lettore ce ne dà un'ennesima conferma. qualche problema può sorgere solo se si ha bisogno di assistenza, perché la procedura da seguire può risultare macchinosa, specie per prodotti poco costosi, tuttavia, si può rischiare sperando che non si rompano Qualche commento sul problema dei prezzi in Italia. è vero, lo ZX-81 in *Italia* costa troppo, ma recentemente la Rebit ha almeno fatto uno sforzo diminuendo il prezzo Non sappiamo quanto siano stati contenti coloro che lo avevano appena acquistato al vecchio prezzo, ma sicuramente lo sarà chi ha intenzione di acquistarlo A suo tempo abbiamo avuto occasione di manifestare ai responsabili Rebit la nostra opinione che il prezzo dovesse essere più contenuto ma non crediamo, tuttavia, che questo significhi trattare gli acquirenti Italiani come se avessero l'anello al naso Il prezzo di un prodotto è il risultato di una serie di fattori, e quindi di analisi, che tiene conto ad esempio dei costi della struttura. e può esservi una struttura "non conveniente" per il tipo di prodotto, sia per qualche ragione troppo costosa. Con questo non vogliamo difendere a tutti i costi la Rebit, abbiamo già detto di non essere del tutto d'accordo sui prezzi Sinclair Bisogna, però, dare atto all'importatore italiano che ha a che fare con una ditta che, forse, ha nella dinamica non solo il fondamentale pregio, ma anche il peggior difetto prodotti nuovi a prezzi nuovi, più bassi di quelli dei prodotti vecchi, prodotti vecchi a prezzi nuovi. La diminuzione di prezzo è ideale per il consumatore e conseguente al miglioramento delle tecnologie ma quando il costruttore immette sul mercato un nuovo prodotto più economico di quello che viene sostituito, o quando abbassa un prezzo, tiene conto della propria situazione di magazzino e non, o non sempre, di quella di distributori o importatori che possono, magari, ritrovarsi un grosso stock di pezzi fatalmente destinati a rimanere invenduti (o ad essere commercializzati sottocosto) Tutto questo ripetiamo, non per giustificare la politica Rebit ma per dare ai lettori una almeno vaga idea di quali problemi vi siano dietro un prezzo A proposito in America, ora, lo ZX 81 è venduto tramite la Timex (quella degli orologi) a meno di cento dollari. *(m.m.)*

Il prossimo numero uscirà al SIM

Questo numero di MCmicrocomputer va in edicola all'inizio di luglio. Il prossimo uscirà il primo settembre, in occasione del "SIM-HI FI-IVES", il Salone Internazionale della musica e high fidelity e International video and consumer electronic show di Milano (il vecchio SIM-HI FI, che ora ha espanso non solo la superficie espositiva ma anche il nome) Diamo appuntamento ai nostri lettori, ai quali ricordiamo che MCmicrocomputer è nata l'anno scorso in occasione della stessa rassegna, al nostro stand

Dov'è l'Aval?

Avendo letto sul n. 4 di MCmicrocomputer un breve articolo sul personal computer Aval AVC-777, desidererei conoscere l'indirizzo della filiale o della ditta importatrice in Italia.

Emanuele Forte, Roma

Come abbiamo pubblicato nelle News nel numero 7, l'Aval è importato dalla Professional Delo's (Viale Majno 11, 20122 Milano) Il prezzo (indicato nel n. 9) è stato fissato in 7 800 000 lire + IVA, con tastiera, video 5", un minifloppy da 250 K e CP/M.

Telecamera per l'Apple

Per motivi di studio sono alla disperata ricerca di un'interfaccia relativamente a basso costo che permetta di collegare una telecamera ad un computer (un Apple, ad esempio) e vorrei quindi sapere se esiste qualcosa del genere in commercio e, se sì, dove sarebbe possibile reperirla.

Marco Di Martino, Milano

Le interfacce per telecamere, utili per la digitalizzazione di immagini e quindi la loro memorizzazione nel computer (ed eventualmente successiva elaborazione) esistono, ma non ne conosciamo applicazioni poco costose, ai personal Se qualcuno o qualche ditta può aiutare il nostro lettore si faccia vivo MC

TAVOLETTA GRAFICA PER APPLE II

La parte hardware della tavoletta grafica di MCmicrocomputer per Apple II e stata presentata nel numero 8. Il software per la gestione della tavoletta e contenuto in un minifloppy venduto insieme con la tavoletta stessa. Tutto il programma con la documentazione sara pubblicato anche in un serie di articoli sulla rivista (due puntate sono gia apparse nei numeri 8 e 9 una terza e in questo numero dovrebbe esaurirsi con altre due puntate nei prossimi due numeri). Chi acquista la tavoletta comunque ripetiamo non e costretto ad aspettare che siano pubblicate tutte le puntate per utilizzarla perche TUTTO il software e contenuto nel dischetto in dotazione.

Acquistala per **195.000 lire**

La tavoletta grafica di MCmicrocomputer per Apple II viene venduta al prezzo di L. 195.000 comprensivo di IVA, imballo e spedizione per posta.

Viene fornita montata, calibrata e collaudata e compreso il piano di lavoro con il menu su foglio di cartoncino plastificato e un dischetto Maxell MD 1 con TUTTO il software sia in Applesoft sia compilato (non e necessario possedere il compilatore basic per usare il programma in codice oggetto).

Il pagamento puo essere effettuato tramite conto corrente postale n. 14414007 intestato a Technimedia s.r.l. via Valsolda 135 00141 Roma o vaglia postale (in entrambi i casi compila esattamente la causale del versamento e non inviare ulteriori comunicazioni postali). Per una maggiore rapidita puoi inviarci una lettera con allegato assegno di c/c bancario o circolare intestato a Technimedia s.r.l. Infine puoi acquistarla direttamente presso i nostri uffici di Roma o al nostro stand in occasione delle prossime mostre.

microconsulenza

a cura di Gianni Becattini

Il sig Paolo Consoli di Varese mi chiede **"Quale, secondo Lei, è il miglior microprocessore utilizzato nei personal computer?"** e mi pone decisamente in imbarazzo Non e infatti facile un giudizio in questo senso, le piu autorevoli riviste di elettronica (EDN, Electronics ecc), hanno piu volte cercato, pubblicando articoli e tabelle comparative, di dare al lettore gli elementi necessari di valutazione L'opinione mia e che piu o meno tutti i microprocessori siano "uguali", ossia che in definitiva non siano tanto le prestazioni del componente a determinare quelle del microcomputer finito quanto quella del software che ci sta intorno È chiaro che si tratta di una conclusione affrettata e piuttosto semplicistica, ma la realte quotidiana e piena di esempi che la confermano Da un punto di vista strettamente circuitale ad esempio il 6502, usato de PET ed APPLE, non può certo dirsi il migliore o il piu veloce cionondimeno il PET o l'APPLE hanno prestazioni decisamente buone e superiori, grazie all'esteso software disponibile, ad esempio a quelle di elaboratori basati su micro a 16 bit di contemporanea generazione come il 9900 della Texas Instruments o il PACE della National

Certo e che il microprocessore piu diffuso nei personal di un certo livello e sicuramente lo Z-80, anche perche doteto di un grande pregio, quello di consentire l'uso di memoria RAM dinamica, economica, di costo e di consumi, e poco ingombrante I motivi della sua diffusione sono anche qui de ricercarsi nel software il BASIC Microsoft ed il CP/M Digital Research ne sono probabilmente i massimi artefici

A livello strettamente hardware e de ritenerei che il miglior frutto della piu recente tecnologia sia da ricercarsi tra i nuovi 16 bit 8086 Intel, Z-8000 Zilog e 68000 Motorola I piu propendono per questo ultimo, che anche a mio vedere e il piu perfetto "capolavoro in silicio" finora realizzato

Ettore Frasso di Messina domanda **una maggiore attenzione al CP/M** che a suo vedere e ormai il sistema operativo standard sui personal e chiede **"dove reperire un compilatore PASCAL e, se esiste, un "Visicalc" per l'Altos con CP/M"** Rispondendo in ordine posso confermare che MCmicrocomputer si sta occupando del CP/M e che presto sara pronto un articolo che lo esamina proprio per il suo ruolo di sistema operativo standard. Il software CP/M può essere reperito da molte fonti. Una particolarmente ben fornita e la Lifeboat Switzerland di Zurigo (tel 042/ 36 86 86) che per quanto ne so dovrebbe disporre di tre versioni di compilatore PASCAL il PASCAL/MT (molto semplificato) che gira in 28K utente, il JRT PASCAL (54K utente) ed il PASCAL/M (sempre 54K), entrambi rispondenti all'ISO Standard PASCAL con estensioni.

Il Visicalc è stato realizzato soprattutto per l'APPLE Sotto CP/M esistono due o tre programmi che dovrebbero svolgere le sue stesse funzioni o, a detta degli autori, anche qualcuna in piu. Personalmente ho provato il T MAKER (sempre reperito alla medesima fonte gia citata) che mi ha dato una ottima impressione, in pratica e un miscuglio di Visicalc, Sort/Select e Word Processor Unici punti neri la documentazione, che non definirei proprio "avvincente" malgrado la presenza di un "tutorial", un manualetto destinato a facilitare la partenza di chi non ne sa propriamente e la mancanza di standardizzazione nella scelta dei tasti di comando, abituato al Word Star e terribilmente difficile abituarsi a premere tasti completamente diversi per il movimento del cursore, per il salto pagina ecc È purtuttavia un pacco veramente interessante e se sara possibile vedremo di descriverlo meglio in futuro

L'ing Merciari di Firenze mi domanda poi se puo **collegare una stampante seriale al microcomputer di Nuova Elettronica tramite l'interfaccia parallela di cui già dispone** no, o acquista una stampante parallela, fra l'altro forse meglio reperibile, o deve montare una apposita scheda seriale Domanda inoltre se puo **connettere in parallelo al floppy Tandon di cui già dispone un drive BASF di tipo analogo**, pur non avendo svolto delle prove al riguardo la risposta dovrebbe essere affermativa l'unica differenza che mi sovviene e data dal segnale READY, che il Tandon non genera ed il BASF si. Basta ignorarlo

Vi saluto per questa volta, ci risentiremo il mese prossimo e vi ricordo il concorso fotografico

G B

Vi ricordiamo il quiz in corso, ormai al suo terzo (e ultimo) mese di validita.

Vogliamo un disegno o una fotografia sul tema

IL MICRO TRA NOI

È ammessa qualsiasi partecipazione di carattere grafico purche pubblicabile nella rivista; l'immagine dovra documentare la diffusione del personal anche negli ambienti apparentemente più lontani dall'informatica.

QUIZ

I premi.

I premio corso di BASIC (adatto un po' a tutti i micro) completo del valore di 150 000 lire offerto dalla General Processor

II premio - abbonamento annuale a MCmicrocomputer offerto dall'Editore

III premio - 8 memorie RAM dinamiche da 16K cadauna, offerte molto più modestamente dal sottoscritto

Buon lavoro!

G B

DOVE TROVARE IL TI-99/4A DELLA TEXAS INSTRUMENTS

CUSL CENTRO CULTURALE
Interno Politecnico **MILANO**
EURO SYSTEM INFORMATICA
V F Cavallotti 11 - **MONZA (MI)**
VILLA VENTURINI
V Orzinuovi 78 **BRESCIA**
GIGLIONI ALESSANDRO
V le L Sturzo 45 **MILANO**
IENZI - Passaggio Duomo, 2 - **MILANO**
VEMA ELETTRONICA
V Cufra 29 - **MILANO**
B O M BUSINESS OFFICE MACHINE
V le Tunisia 50 - **MILANO**
MARCUCCI
V Fratelli Bronzetti 37 - **MILANO**
MISTER ELECTRONICS
V Barbaroux 6 **TORINO**
ABA ELETTRONICA
V Fossati 5 **TORINO**
C.S.C di Claudio Andruetto
V Monte di Pietà 17/E - **TORINO**
CELIO C so Duca Abruzzi 24 - **TORINO**
TELEROS - V Manzoni 31 - **IMPERIA**
CASATI - C so Nizza 15 - **CUNEO**
MECCANOGRAFICA TORINESE
C so Giulio Cesare 58 - **TORINO**
LAGOVAL - V Torino 25 **AOSTA**
TEOREMA - V Losana 9 - **BIELLA (VC)**
LA MERIDIANA
C so Francia 122 - **TORINO**
INFORMATIKA
P ze Gondar 22 - **ROMA**
SPOT 2 - V Roma, 374 **NAPOLI**
TEMAX ITALIA
V le Dell Olmata 30 - **ROMA**
RADIOVITTORIA
V Luisa di Savoia 12 - **ROMA**
CORTANI - V Sistina 12 - **ROMA**
SUONOVIDEO
V Delle Fornaci 1 - **ROMA**
PAOLETTI FERRERO
V il Prato 40/r - **FIRENZE**
LANARI E PAOLETTI
V Martiri della Resistenze 87 - **ANCONA**
CARTOLERIA MANZO
V Dei Principati 33 **SALERNO**
ELDO V Tiburtina 463 - **ROMA**
ELDO - V le Furio Camillo 56 **ROMA**
ELDO - V R Malatesta 249 - **ROMA**
ELDO - V le Marconi 156 - **ROMA**
ELDO - V la Libia 142 - **ROMA**
ELDO - V Piave 45/47 **ROMA**
TEXAS INSTRUMENTS
V Pallavi 2 - **MILANO**
BIERRE - V Carissimi 65 - **FIRENZE**
RANIERI MICHELE
P zza Umberto 17 - **BARI**
DISCORAMA - C so Cavour 99 **BARI**
ELETTROJOLLY
V Zara 63 - **TARANTO**
ZINGARELLI
V Matteotti 20 - **TARANTO**
MOFERT - V le Europa Unita 41 - **UDINE**
BORSARI-SARTI
V Farini 7/9 **BOLOGNA**
TECNOSYSTEM
V A Einstein 31 - **BARI**
CAPOVILLA RAG ENRICO
Galleria Scrovegni 7 - **PADOVA**
A. & G. F lli Braschi
Via Cavour 1/R - **FIRENZE**

Con l'Home Computer Texas Instruments potete conversare nei cinque principali linguaggi: BASIC, PASCAL, TI-LOGO, ASSEMBLER e INGLESE.

Se paragonate l'Home Computer TI-99/4A con i suoi concorrenti scoprirete che e un computer veramente eccezionale

Tanto per cominciare, vi consente di usare in programmazione i più importanti linguaggi una qualità che e difficile trovare in altri computer simili Ma soprattutto ha una capacita RAM disponibile all'utente di ben 16 K byte espandibile a 48 K byte. Con l'aggiunta di un modulo «Solid State Software»® puo raggiungere una capacita combinata RAM/ROM di 110 K byte

L'Home Computer TI-99/4A si puo collegare ad un normale apparecchio televisivo e puo espandersi fino a diventare un sistema computerizzato completo con l'aggiunta di unita periferiche come ad esempio due normali registratori a cassetta, unità di controllo a distanza, memorie a disco, sintetizzatore della voce e stampante termica

Grazie alla interfaccia opzionale RS 232 possono essere collegate altre unità periferiche quali modems di comunicazione, stampanti ad impatto e plotters

Bisogna poi aggiungere la sua alta risoluzione grafica (256 x 192 punti), la capacita di operare con 32 caratteri su 24 linee in 16 colori, quella di emettere 3 tonalita in 5 ottave e di generare effetti sonori, quella di parlare grazie ad un sintetizzatore vocale e di conversare in BASIC, UCSD PASCAL, TI LOGO, ASSEMBLER scoprirete che l'Home Computer TI-99/4A non puo certo essere paragonato con i concorrenti Soprattutto per quanto riguarda il prezzo: a partire da 600 000 lire IVA esclusa!

Se volete risolvere qualsiasi tipo di problema, potete usare la vasta gamma di moduli «Solid State Software»® Texas Instruments il cui uso e facilissimo

Inoltre ci sono gia 600 programmi software disponibili in tutto il mondo.

Dopotutto, e piu che naturale aspettarsi alta tecnologia e prezzo accessibile da chi ha inventato il microprocessore, il circuito integrato e il microcomputer

Vi aiutiamo a migliorare.

TEXAS INSTRUMENTS

MICROSOFT BASIC
Ken Knecht

Franco Muzzio & C.
Via Bonporti 36 - Padova
152 pagine - L. 6500
Edizione 1981

Chiunque si sia accostato, sia pure da poco tempo, al mondo dei computer personali sa che il BASIC è il linguaggio di programmazione più usato da questa fascia di macchine, ed altrettanto immaginiamo che la quasi totalità dei nostri lettori sappia che di BASIC esistono vari "dialetti", a seconda del computer sul quale "gira". Con gli anni, però, uno di questi dialetti, ha avuto diffusione superiore agli altri, tanto da costituire, in pratica, quasi uno standard industriale: si tratta della versione implementata dalla Microsoft, o meglio del linguaggio che utilizza, come interprete, quello realizzato dalla americana Microsoft.

Oggi il Microsoft BASIC, con piccole e marginali differenze, è utilizzato da Commodore, Radio Shack, Apple, Atari, Honeywell, Triumph-Adler, Vector, il che riteniamo basti a far capire quale ne sia la attuale diffusione.

Questo volume, dal formato quasi tascabile, e dal prezzo senz'altro modesto, è la risposta ideale a quegli appassionati che desiderano essere introdotti alla programmazione in BASIC in maniera piacevole, semplice e chiara. A differenza infatti, dei manuali Microsoft, scritti con pedante completezza, ma del tutto privi di vitalità e di esempi pratici, qui troviamo non solo le definizioni delle singole istruzioni, ma un certo numero di programmini esemplificativi, particolarmente tagliati dal punto di vista didattico, in modo da fornire con immediatezza la visione della potenzialità del linguaggio.

Il linguaggio è suddiviso in capitoli — introduzione al BASIC — definizioni — cominciando a programmare — i salti ed i cicli — l'aritmetica del BASIC — le stringhe — l'editing — vettori, matrici e file — i dischi — che sviluppano in un breve volgere di pagine un argomento e lo analizzano in una certa profondità, il tutto in un linguaggio estremamente semplice, e, dobbiamo dirlo, tradotto con notevole perizia.

A conclusione, un capitolo sottolinea le differenze tra il Microsoft Basic originale e quello implementato sul TRS-80 level II, nonché una serie di appendici ed un utilissimo indice analitico.

Sebbene si tratti di un volume che è dedicato prevalentemente a coloro che per la prima volta si avvicinano al BASIC, riteniamo che anche gli esperti possano trovarvi diletto ed informazioni utili, informazioni che spesse volte è difficile cogliere nei meandri della documentazione originale Microsoft.

In definitiva un lavoro eccellente che potrebbe svolgere un ruolo di ampio respiro nella smitizzazione del mondo della programmazione e delle sue difficoltà.

Alberto Morando

LA PROGRAMMAZIONE DEL 6502
Rodnay Zaks

Gruppo Editoriale Jackson
Via Rosellini, 12
20124 Milano
376 pagine - L. 22.000
Edizione 1981

Ancora dalla Jackson un interessante volume (finalmente in italiano) sulla programmazione in linguaggio macchina. Questa volta il soggetto è il 6502, uno dei più usati microprocessori. Il 6502 viene infatti usato sul Pet, sull'Apple, sull'AIM 65, sul Challenger e su altri personal molto venduti. A tutti i possessori di una macchina basata sul 6502, è rivolto questo libro.

Il testo, pur essendo molto approfondito e completo, può facilmente essere letto anche da chi non abbia mai usato il linguaggio macchina. La prima parte del libro contiene infatti una ampia introduzione alla programmazione, ai diagrammi di flusso e alle varie rappresentazioni dell'informazione (operazioni sui numeri binari ottali ed esadecimali).

Segue poi una approfonditissima descrizione dell'hardware del microprocessore: organizzazione interna, cicli, stack e impaginazione.

La sezione sui programmi aritmetici comprende programmi già sviluppati per la moltiplicazione e la divisione a 16 bit (due Byte) e sugli operatori logici, ma è del tutto inesistente una trattazione sulle operazioni in virgola mobile, nonostante la loro presentazione nel capitolo 1.

La parte centrale del libro è destinata al set di istruzioni, ai modi di indirizzamento (punto di forza del 6502) e ad una accurata descrizione delle tecniche di ingresso/ uscita sia software che hardware.

Molti gli esempi già sviluppati per quello che riguarda la gestione dei dati: lista alfabetica, ad albero, Bubble-sort, Hash e Merge, tutta con listato commentato e diagramma di flusso.

Una descrizione generale sugli assemblatori, e una descrizione dei sistemi hardware, completano il testo.

Il modo chiaro di esposizione e un gran numero di esercitazioni (senza le soluzioni) aiutano molto alla comprensione di un testo così specifico. Il prezzo poteva forse essere più contenuto, ma bisogna considerare che la programmazione in linguaggio macchina potenzia in modo impensabile le capacità di un personal e questo compensa abbondantemente la spesa.

Valter Di Dio

CP/M con MP/M

Rodnay Zaks
Gruppo Editoriale Jackson
Via Rosellini, 12 - 20124 Milano
310 pagine, L. 22.000 - Edizione 1982

Nel corso degli ultimi anni il CP/M si è affermato come il più diffuso sistema operativo per sistemi microprocessori basati sui microprocessori 8080 e Z80, divenendo, di fatto, una sorta di standard industriale. In coppia con il BASIC della Microsoft, il CP/M, realizzato dalla californiana Digital Research, è un elemento irrinunciabile nel panorama culturale di chi si occupi, professionalmente o per hobby, di microinformatica.

Il volume di Zaks, di cui abbiamo letto altri lavori a carattere tecnico divulgativo nel medesimo settore, si propone di insegnare ad usare tutte le risorse del CP/M senza presupporre alcuna conoscenza preventiva ed approfondita di un calcolatore, ponendosi in pratica come indispensabile alternativa alla lettura ed alla consultazione dei rigorosi, completi ma senz'altro pedanti, manuali della Digital Research. È strutturato in maniera per così dire "orizzontale" con una serie di capitoli centrali che descrivono "vita, morte e miracoli" dei

principali comandi e programmi CP/M (PIP, per la gestione dei files, ED per la creazione di testi, SUBMIT per l'esecuzione automatica di comandi, ASM per l'assemblaggio, DDT per la correzione) compresi tra una introduzione al CP/M ed al mondo dei microsistemi ed un capitolo, il quinto, dedicato al funzionamento "interno" del sistema operativo, utile soprattutto per chi desidera intervenirvi per modificarlo. Il resto del volume è lasciato a consigli di ordine generale per gli utenti di qualsiasi piccolo sistema, ed all'indice analitico, il cosiddetto "Reference", di tutti i comandi ed i programmi CP/M.

Anche le appendici, complessivamente ben quindici, risultano utilissime, a utenti più o meno esperti.

Contemporaneamente vengono spiegati e commentati i principali comandi e possibilità dell'analogo sistema operativo multiutente, l'MP/M, messo a punto in epoca più recente, sempre dalla Digital Research sulla falsa riga del CP/M. Il tono ed il linguaggio del libro, la cui traduzione italiana è da considerarsi nel complesso di buon livello, malgrado forse una troppo spinta aderenza alla sintassi del testo inglese, sono estremamente discorsivi e piani ed il tutto è corredato da una buona dose di esempi commentati. Non vorremmo sembrare troppo entusiasti quando affermiamo che questo "CP/M con MP/M" *deve* fare parte della biblioteca di qualunque utente CP/M, ma riteniamo che sia la pura verità, tanta è la vitalità che l'autore e riuscito ad immettere in oltre 300 pagine di testo alle prese con argomenti non sempre dei più entusiasmanti. Pienamente giustificate, quindi, le 22.000 lire richieste per entrarne in possesso.

Alberto Morando

LA TOPOGRAFIA CON LA CALCOLATRICE

Federico Procino
U. Mursia Editore
Via Tadino, 29 - Milano
96 pagine - L. 3.600 - Edizione 1982

Fa sempre piacere trovare risolti i problemi che il proprio studio o la propria professione ci propongono: ancora meglio se tali problemi, alcuni dei quali complessi, vengono trattati con semplicità e chiarezza su di una calcolatrice programmabile altrettanto semplice da usare: la TI-57.

Ecco dunque un libretto (dato che non arriva a 100 pagine) molto utile a geometri, architetti, tecnici catastali i quali quotidianamente devono affrontare piccoli o medi problemi di topografia, dalla triangolazione alla trasformazione di coordinate, dalle misure tacheometriche al progetto di raccordi stradali.

Innanzitutto nelle prime pagine del libro viene presentata la calcolatrice in questione, la TI-57, vengono indicate tutte le funzioni impostabili e delle quali si farà ampio uso nei programmi riportati successivamente e viene descritta la 57 dal punto di vista programmativo (passi di programma e loro gestione, memorie ed operazioni su di esse, etichette, salti, ecc.).

Ciò risulta senz'altro molto utile al possessore di una 57 può così "rinfrescarsi" la memoria sulle caratteristiche della calcolatrice. Viceversa chi non ha una 57 potrà in tal modo farne la conoscenza e confrontarla magari con altre macchine.

Veniamo dunque alla descrizione degli argomenti presentati: innanzitutto si parla di triangoli e dei problemi connessi (calcolo di elementi e dell'area a partire da altri dati), quindi si passa ai poligoni (area di un poligono ad n lati conoscendo i lati e gli angoli, oppure le coordinate dei vertici oppure ancora con le coordinate polari). Proprio per risolvere quest'ultimo problema sono stati opportunamente introdotti due paragrafi sulle trasformazioni di coordinate da polari a rettangolari e viceversa.

Seguono quindi tre metodi per la triangolazione (caratteristiche di un triangolo o di un poligono a partire dalla conoscenza della posizione di due o più "postazioni") ed il calcolo delle distanze e dislivelli a partire dai dati forniti da strumenti appositi: gli angoli zenitale e parallattico con il tacheometro e le quote con la stadia.

Quindi vengono presentati sette metodi di risoluzione del problema del tracciamento di curve stradali, senz'altro utili in sede di progetto nonché "in loco" per il picchettamento delle curve vere e proprie.

Concludono questo libro un paio di paragrafi riguardanti argomenti statistici, onnipresenti in un qualsiasi ramo della scienza.

Vediamo ora come sono impostati i vari paragrafi: innanzitutto viene fornito l'elenco dei dati di partenza del problema, dati che si devono ricavare sperimentalmente, per misura diretta. In alcuni casi il significato di certe costanti o variabili è semplicemente desumibile dalla figura posta sulla destra, mentre in altri casi è "tradotto" in termini tecnici, senz'altro ben comprensibili agli "addetti ai lavori" (riportiamo ad esempio la "costante diastimometrica" K).

Quindi viene fornito l'elenco delle formule usate nel metodo di risoluzione considerato, formule che generalmente richiedono la semplice conoscenza della trigonometria. Ora, a seconda della difficoltà o della lunghezza del metodo adottato, viene fornita la sequenza di impostazioni con indicato chiaramente i dati da introdurre e quali sono i risultati ottenuti e/o memorizzati, oppure viene riportato il programma per la TI-57.

In entrambi i casi, a questa descrizione teorica segue una esemplificazione numerica che serve soprattutto a scopo di verifica. Il tutto, ripetiamo, molto semplicemente e in forma molto accattivante, tanto che viene subito voglia di provare un certo programma, anche solo per vedere se "funziona" come descritto. Per il prezzo decisamente alla portata di chiunque, "La Topografia con la Calcolatrice" è senz'altro adatto già agli studenti di istituti tecnici, i quali potranno anche imparare qualcosa di più sulla programmazione, mentre può essere considerato un utilissimo "vademecum" per chi si occupa di topografia nella propria professione.

Pierluigi Panunzi

Un elaboratore General Processor
può gestire tutto: da una piccola impresa
ad una grande emergenza
26, 27, 28 Maggio 1982 in Sicilia si svolge l'operazione «Insieme '82», la più grande esercitazione di difesa civile finora organizzata. Oltre trecento enti civili e militari partecipano alla simulazione dei soccorsi alle popolazioni colpite da un sisma che ha l'epicentro a circa 130 km sud est dalla cittadina di Gibilmanna
L'unità semovente del 1° Centro di Calcolo Elettronico dell'Esercito, un furgone Fiat 242 attrezzato con Modello T/10 della General Processor identico a quelli di serie, è utilizzata per la gestione delle risorse locali, dei mezzi e degli uomini, per il conteggio dei dispersi, dei morti, dei feriti e dei danni. L'installazione, visitata da illustri personaggi tra cui il Capo di Stato Maggiore dell'Esercito gen. Cappuzzo, da conferma della superiore qualità del prodotto General Processor. Il Modello T ha infatti operato con temperature che raggiungevano i 36 gradi, con tensione assai instabile e per periodi prolungati senza manifestare il più piccolo inconveniente
La qualità tutta italiana degli elaboratori General Processor, dal collaudato Modello T ai nuovissimi GPS-4 dal design esclusivo, può aiutarvi a risolvere qualsiasi problema di trattamento di informazioni, dalla contabilità di una piccolissima azienda alla .. «gestione» di un terremoto
GPS-4
GENERAL PROCESSOR s.r.l.- elaboratori italiani - Firenze
Tel. 055/43.55.27 - 43 763 88 - Tlx 571034 GENPRO I

Top Texas - Instruments: TI-88

Come abbiamo brevissimamente accennato nel numero scorso, Texas Instruments ha presentato il 26 maggio a Nizza il suo modello di punta per i calcolatori tascabili la TI 88

Pubblichiamo ora, sulla base sia delle impressioni riportate durante la presentazione sia dell'opportunita che di recente abbiamo avuto di tenere in mano per un paio d ore la macchina, qualche informazione in piu

Aspetto

Le dimensioni sono quelle della TI 59 con lievi differenze la macchina si impugna molto bene ed anche il suo peso è ben rapportato all'insieme l'impressione e di una macchina solida e compatta

La tastiera (pur nello stile Texas nella disposizione dei tasti) e stata completamente rinnovata ed ora il fondo bianco contribuisce notevolmente ad aumentare la "leggibilita" ed il comfort d'uso Molto opportunamente e dotata di un buffer di 16 caratteri che consente di digitare velocemente senza problemi

Il display e a cristalli liquidi, 16 caratteri a matrice di punti 5 × 7 Vi si puo rappresentare un set di 128 caratteri tra maiuscoli, minuscoli, esponenziali e caratteri speciali (non e pero consentito l'accesso ai singoli punti) Sono presenti il cursore e la funzione "scroll"

Sul fondo della macchina troviamo 2 slot per l'alloggiamento di espansioni "Solid State Software" (sia RAM che ROM) la presa per il loop di comunicazione seriale (qualcosa di simile all'HPIL), il compartimento per le batterie ricaricabili (50 ore di autonomia) e la presa per l adattatore di rete

Caratteristiche

La capacita della macchina e di 960 passi o 120 registri, cui vanno aggiunti altri 88 passi riservati al modo FQN (vedi appresso) e 7 registri dedicati per i calcoli statistici La TI 88 viene fornita completa di un modulo SSS "Master" contenente programmi vari e di un modulo CRAM che aggiunge altri 1184 passi (o 148 registri) alle capacita della macchina, il tutto con memoria costante

E qui viene il bello perche i moduli CRAM (Continuos RAM) la memoria ce l'hanno proprio costante, essendo provvisti di una batteria di back up al litio che assicura 5 anni di vita (fuori dalla macchina perche quando sono inseriti prelevano energia dalla TI 88) alle informazioni contenute Ecco quindi spiegata l assenza, nel sistema 88, del lettore di schede

La massima capacitá della TI 88 (con 2 CRAM) e di 416 registri (o 3328 passi) Le possibilita di uso delle CRAM sono davvero notevoli e possibile ad esempio copiare una CRAM su un'altra e poi proteggere il contenuto della copia, tramite la CROM Program Development si puo proteggere una CRAM crittograficamente ecc

La ripartizione memoria/dati e ovviamente programmabile tramite i ben noti codici OP (che qui sono diventati 88)

E veniamo al Sistema Operativo, che e un SOA notevolmente ampliato Esso e del tipo interattivo e l utente puo accedervi tramite il tasto ON - OFF - PROMPT Le macchine vendute in Italia "parleranno" italiano (sono previste 4 lingue) La prima fila di tasti e dedicata alla interattivita per cui troviamo i tasti risposta YES NO, UNK (incognito) ENT (per l'introduzione delle risposte) CONT (per lo skip delle domande) Tutte le variabili di "sistema" hanno dei valori di default (modificabili)

In fase di programmazione il pointer mostra

(in forma mnemonica) l'ultima istruzione introdotta (finalmente) e non la locazione successiva come accadeva sulla 59

I flag di utente sono 24 (oltre a 4 di sistema) ed e presente anche il comando FF che consente di "cambiare stato" al flag interessato E possibile "scrivere" (e poi ripristinare) da programma la configurazione dei flag con 2 istruzioni I messaggi di errore sono 18, tutti in chiaro Altra novita di rilievo e la possibilita di effettuare i test tra il display e qualunque registro di memoria, le operazioni di test possono essere anche concatenate (AND e OR) 40 funzioni ammettono la esecuzione indiretta ed e consentito manipolare direttamente il PC (Program Counter) ed i (famosi) registri HIR per la gerarchia tra le operazioni È inoltre possibile omettere gli operatori di moltiplicazione (con conseguente risparmio di passi)

Le label di programma sono 126 i tasti riassegnabili 10 (26 con il modulo PD), i livelli di subroutine 10

La TI 88 ha anche la funzione tempo (e data), sia come display che in programmazione (tra l altro e variabile la durata della pausa PAU che varia anche la velocita di scorrimento dei cataloghi, dei list eccetera)

Il modo EQN

Questa particolarita di funzionamento permette alla TI 88 di trattare le formule con un sistema che si avvicina ad un linguaggio ad alto livello Sono infatti riservati allo scopo 26 variabili (da A a Z) e 88 step, in pratica dopo aver definito le variabili in gioco nella formula si "scrive" l'espressione letterale che verra poi calcolata col tasto EVAL Tale sistema puo essere usato anche in program

Un avvisatore acustico (beep) anch'esso programmabile fornisce un'utile possibilità "in più"

Il processore aritmetico usato e a 4 bit con codifica BCD (si tratta di una macchina scientifica) la velocita di esecuzione delle istruzioni risulta alquanto maggiore di quella della TI 59, e cio e un risultato davvero notevole, se si pensa che la 88 é costruita con tecnologia del tipo CMOS senz'altro piu problematica in quanto a rapidità

L'accuratezza interna nell'esecuzione dei calcoli è di 16 cifre di cui possono essere visualizzate fino a 13 (in notazione fissa)

Collegamenti con l'esterno

La TI 88 ha gia implementata all interno una interfaccia per loop seriale (connettore a 2 poli)

e delle istruzioni permettono di far uscire sulla presa il contenuto del display e viceversa, per cui, almeno potenzialmente, potrebbe collegarsi con un'ampia gamma di periferiche. Al momento attuale è già possibile il collegamento di 2 TI-88 in configurazione Master-Slave e si conoscono le caratteristiche di massima della stampante termica PC 800 (set di caratteri come la 88, 16 colonne, 3 righe al secondo).

Le consegne inizieranno ai primi di settembre, con tutto il supporto in italiano.

TI-88: i prezzi

TI-88 con modulo Master Library, modulo CRAM, battery pack e ricaricatore	599 000 + IVA
PC-800 stampante AC DC	360 000 + IVA
CA-800 interfaccia per registratore a cassette	120 000 + IVA
Modulo CRAM aggiuntivo	78 000 + IVA
Librerie con modulo e manuale	78 000 + IVA

Per ulteriori informazioni
Texas Instruments - Cas. Post. 1 - 02015 Cittaducale - Rieti

Strobe: plotter a "micro - tamburo"

Lo abbiamo presentato nel numero 3 di MCmicrocomputer, nel reportage dal Sicob di Parigi: si tratta di un plotter a tamburo, prodotto dalla californiana Strobe Inc., che può usare fogli comuni formato A4 (21 × 29,7 cm) con un'area di plottaggio massima di 20,3 × 25,4 cm. Usa un pennarello comune che viene mosso a 7,6 cm/sec con una risoluzione di 0,05 mm. Il plotter Strobe 100 costa 1.630.000 lire + IVA, l'interfaccia per Apple II e III costa 280.000 lire, l'RS-232 costa 561.000 lire, le interfacce per Commodore e per TRS-80 250.000 lire ciascuna. È inoltre disponibile software specifico: Leapack (482.000 lire, software e routine di controllo per Apple II), Curve II (441.000 lire, realizzazione di disegni da menu, per Apple II), Difplot (81.000 lire, per ottenere grafici a partire dal VisiCalc), Business Graph (197.000 lire, istogrammi e diagrammi cartesiani e circolari per Apple II, fornito in dotazione con l'interfaccia per Apple). Usato con l'interfaccia RS-232, lo Strobe può funzionare anche da digitizer.

Per ulteriori informazioni
Iret Informatica - Via A. Bono 5 - 42100 Reggio Emilia

HSH: plotter ROM per Pet + Watanabe

La HSH di Padova, che i nostri lettori conoscono soprattutto attraverso la prova della Matrix-ROM per il Pet 8032 pubblicata nel numero 7 di MC, ha ora introdotto la Plotter - ROM, sempre per 8032. Una volta inserita nel computer, la plotter ROM aggiunge 40 operatori Basic a quelli residenti, consentendo una gestione del plotter molto più facile e veloce. Si rendono infatti disponibili comandi come MOVE, PLOT, LTYP (line type), HOME, CIRC (disegna un cerchio), AXE (asse con tratti di scalatura), HATC (rettangoli tratteggiati). La ROM consente in pratica, non solo di utilizzare in maniera più semplice l'intelligenza del plotter, ma anche di "aumentare" questa intelligenza aggiungendo alcune funzioni. La HSH è stata l'unica ditta italiana a partecipare al "Forum de la micro Commodore Procep", una manifestazione "tutto - Commodore" organizzata a Parigi, dal 13 al 15 maggio, dall'importatore francese dei prodotti Commodore, la Procep. La HSH ha presentato la propria produzione sia di ROM, sia di software (particolare interesse hanno destato i programmi di ingegneria civile con uscita su plotter Watanabe).

Per ulteriori informazioni
HSH - Via Falloppio 39 - 35100 Padova

Lo Spectrum di Sinclair...

A pochi mesi dall'introduzione su scala mondiale dello ZX 81, Clive Sinclair presenta ora lo ZX Spectrum, un personal a colori basato sullo Z 80A a 3,5 MHz, con ottimo BASIC ed eccellente grafica, suoni, stampanti standard, floppy (un po' particolari) etc etc, per meno di 300.000 lire!

L'hardware è molto migliorato rispetto allo ZX 81: sono disponibili otto colori in molteplici combinazioni, e un altoparlante interno permette di accoppiare dei suoni all'elaborazione. La registrazione e il caricamento di programmi da cassetta necessitano ora di un tempo inferiore, e non è più disponibile il comando FAST, in quanto l'elaborazione avviene sempre alla massima velocità senza che si debba "sganciare" lo schermo.

La grafica è stata portata a ben 45.000 punti (175 × 256) direttamente indirizzabili, sono anche presenti 21 simboli grafici definibili dall'utente attraverso la tastiera che, finalmente, è di tipo meccanico e non capacitivo: è sempre a 40 tasti, che permettono di indirizzare ben 191 funzioni diverse. A parte il registratore a cassette, lo Spectrum è collegabile a stampanti di ogni tipo tramite l'interfaccia RS-232C, nonché alla stessa ZX PRINTER che è predisposta per la grafica ad alta risoluzione dello Spectrum.

Altra "chicca" da tenere in conto è l'incredibile Microdrive, un disk drive per floppy da 2,5" (!) 100 Kbyte (!!). Il personal in questione ne può controllare fino ad 8, per un fantastico 850 Kbyte totali.

Anche i comandi sono stati standardizzati, e troviamo gli usuali, DATA, RESTORE, READ, i comandi grafici DRAW, CIRCLE, PLOT, POINT, OVER, ed infine i nuovi MERGE, SCREENS, FLASHING, BRIGHTNESS, INK, PAPER etc., tutti con il sistema Sinclair di un'unica battuta per l'intera parola.

Alcune cose annunciate possono facilmente stimolare la fantasia: un'interfaccia NET che unisce più Spectrum o il vagheggiato schermo piatto come monitor, ad esempio, se contenuti come prezzo ma allo stesso livello tecnologico dello Spectrum potrebbero portare alle stelle la diffusione di questo personal computer.

Lo sviluppo del software applicativo è stato affidato alla MICROL, ditta di Cambridge, che ha annunciato — contemporaneamente alla presentazione dello Spectrum — programmi per affari, organizzazione casalinga, varie professioni, home computing ed altro. Se il buongiorno si vede dal mattino, il pomeriggio della Sinclair dovrebbe essere eccitante.

A parlare di prezzi si corre il rischio di non essere creduti. Lo Spectrum base, 16K ROM e 16K RAM, costa 125 sterline con alimentatore, due manuali e tasse incluse; il fratello maggiore con 48K di RAM e stessa ROM costa 175 £, l'interfaccia RS 232C 20 £, ogni floppy driver 50 £ (1200 lire per 1K!), la ZX PRINTER 59,95 £.

I programmi per ZX81 girano sullo Spectrum con poche modifiche: il nuovo nato non sostituirà il fratellino minore venduto finora, pare, in

oltre 800.000 esemplari. Per ora lo Spectrum è venduto solo per posta e solo agli inglesi.

Nella foto, che abbiamo scattato al Consumer Electronic Show di Chicago, Clive Sinclair mostra la sua ultima creatura.

I 50 abbonati-omaggio per MC microinchiesta

Nel numero 6 abbiamo pubblicato il questionario MC microinchiesta, promettendo una cinquentina di abbonamenti omaggio agli autori dei suggerimenti, delle notizie ecc. più interessanti.
Sia pure in ritardo (ce ne scusiamo) abbiamo scelto i 50 lettori che riceveranno gratuitamente 12 numeri di MC microcomputer. Essi dovrebbero aver già ricevuto o stanno per ricevere comunicazione scritta dalla Technimedia, l'elenco sarà, in ogni caso, pubblicato sul prossimo numero.

(m.m.)

Minifloppy slim-line per Apple II

La Iret Informatica sta iniziando la distribuzione del "Megadisk" un'unità con doppio minifloppy doppia faccia doppia densità (320 + 320 Kbyte formattati) per Apple II. Le dimensioni (38 × 25,5 cm di base per 7,2 cm di altezza) sono studiate per la collocazione dell'unità fra l'Apple e il monitor; il prezzo è di 2.890.000 lire + IVA, compresa l'interfaccia. I drive non sono

compatibili con quelli originali Apple (ma è possibile il riversamento di dati e programmi).

Per ulteriori informazioni:
Iret Informatica - Via A. Bovio 5 - 42100 Reggio Emilia

Alla Iret i prodotti Acorn Computer

Come abbiamo accennato nel numero scorso la Iret Informatica ha acquisito la distribuzione esclusiva per l'Italia degli Acorn Computer. La gamma comprende due macchine, entrambe nel settore home-personal: l'Atom e il BBC. Andiamo per ordine. L'Atom è attualmente il sistema più economico reperibile sul mercato italiano (a parte il Sinclair ZX 81 che però ha prestazioni nettamente inferiori). In configurazione base l'Atom costa 439.350 lire (IVA esclusa) più 24.900 lire di alimentatore. Comprende un microprocessore 6502, 8K di ROM, 2K di RAM, una tastiera standard ASCII, un'interfaccia per registratore a cassette, uscita per televisore e per monitor, linguaggi Basic e Assembler. Il display mostra 512 caratteri (32 colonne per 16 righe) con grafica 64 × 48. Il "pezzo forte" dell'Atom è l'espandibilità che, peraltro, avviene a prezzi contenutissimi: si possono aggiungere 2 ROM da 4K ciascuna, una (FP ROM, 57.600 lire) per l'aritmetica in virgola mobile, le funzioni scientifiche, la gestione del colore, l'altra per utilities o package in ROM (Word Pack ad esempio per 64.900 lire) oppure per il collegamento in rete locale Econet (fino a 1000 metri di cavo: serve un Master Econet - 502.900 lire — per Sistema Centrale e ROM di gestione della rete più uno Slave Econet — 233.500 lire — con interfaccia e ROM Econet per ogni sistema aggiunto alla rete). È inoltre possibile aggiungere fino a 10 chip di memoria da 1K (9.100 lire ciascuno) fino quindi alla massima espandibilità di 12 Kbyte RAM; la scheda Pal, per avere il colore sul televisore, costa 128.000 lire. Con il sistema espanso viene, fra l'altro, potenziata la grafica, fino alla massima risoluzione di 256 × 192 punti in bianco e nero o 128 × 192 a 4 colori. È disponibile un minifloppy da 96K al costo di 890.000 lire compreso sistema operativo su ROM, 3K di RAM e disk controller (è necessario aggiungere il BUS buffer e il connettore, 28.900 lire). È infine disponibile un'ampia gamma di software di base e applicativo: dal Forth al Calc (tipo VisiCalc), al Desk Diary, al Data Base, al Synthesizer per la musica, al generatore software di caratteri, al Peeko Computer per simulare il funzionamento del microprocessore. I package costano generalmente 30.000 lire, con poche eccezioni (Calc 84.900, Word Pack 64.900, Forth 25.000 e poche altre). Vi sono tra l'altro una quindicina di cassette giochi.

L'altro prodotto, sempre della Acorn Computer, è il BBC: nata nel '78 a Cambridge, la Acorn Computer è infatti stata scelta dalla stazione televisiva inglese BBC per progettare e costruire l'omonimo microcomputer, utilizzato tra l'altro per una serie di trasmissioni educative sulla microinformatica. Il BBC è basato sempre sul 6502, con 32K di ROM e 16K di RAM, tastiera standard con 10 tasti definibili, alimentatore, altoparlante, uscita PAL o per monitor, orologio, interfaccia per registratore, linguaggi Basic e Assembler, video 40 × 25 con grafica fino a 320 × 256 punti a colori, predisposizione software per Teletext. La configurazione descritta costituisce il modello A, venduto a 1.090.350 lire + IVA; il modello B (1.490.350 + IVA) ha in più 16K di RAM, video 80 × 25 con grafica fino a 640 × 256, interfaccia parallela e seriale, porta I/O 8 bit, 4 input analogici a 12 bit, estensione del bus per collegamenti a schede esterne. Per le due versioni sono previste espansioni varie: minifloppy, interfaccia per rete Econet, sintesi vocale, spazio per cartucce ROM da 16K per linguaggi alternativi, collegamento "tu

be' con un secondo microprocessore (sono previsti 6502 a 3 MHz con 60K RAM, Z80 con 60K RAM e CP/M microprocessore 16 bit con 128K RAM). Anche per il BBC è disponibile un'ampia gamma di software, sempre a prezzi irrisori. L'Atom è già in vendita, per il BBC bisognerà forse attendere la fine dell'estate. Viste le caratteristiche e i prezzi non si può non prevedere una rapidissima ed ampia diffusione.

Per ulteriori informazioni
Irel Informatica - Via A. Boito 5
42100 Reggio Emilia

Videohappening ad Ancona con (anche) MC

L'Assessorato alla Cultura del Comune di Ancona realizzerà, dal 3 al 30 luglio, un "videohappening" sull'informazione, la comunicazione, la televisione come terminale video. La manifestazione, sperimentale, si propone soprattutto di portare il grosso pubblico a contatto del "nuovo mondo" di comunicazioni indotto dall'uso sempre più vasto dei computer e in genere delle tecnologie più avanzate. Il palinsesto sarà molto vario: dall'uso del teleproiettore come amplificatore degli spettacoli di piazza, alla gara di videogame, a documenti della Biennale di Venezia, alle videocassette rock a servizi sulle attività degli altri comuni. Alla manifestazione, che si ripromette la ricerca della massima spontaneità, anche attraverso l'improvvisazione, parteciperà anche MC microcomputer organizzando alcuni interventi (la collaborazione non è ancora esattamente definita al momento di andare in stampa, per cui ci scusiamo di non poter dare informazioni più precise). Diamo comunque appuntamento ai lettori di Ancona (almeno) e dintorni.

Per ulteriori informazioni
Ufficio Cultura di Ancona
tel. 071/29066 - 200634

Segi annuncia nuovi terminali Hazeltine

La Segi ha ricevuto dalla Hazeltine un premio quale miglior distributore europeo nell'81 della linea di terminali della casa americana, che oltre ai terminali video produce sistemi per il controllo aereo, apparecchiature di comunicazione e identificazione, sistemi sonar anti-sottomarino, display militari e industriali, sistemi di analisi del colore per film e arti grafiche e sistemi per istruzione basati su computer. La Segi, che distribuisce Hazeltine dal '78, con gli oltre 550 pezzi venduti ha superato Francia, Germania e Gran Bretagna.

È stato ora annunciato l'Esprit II, che mantiene le caratteristiche del I con nuovo design, tastiera separata e video orientabile. Altra novità l'Executive 10, con video ad alta risoluzione con caratteri a matrice 7×10 e possibilità di tracciare linee.

Per ulteriori informazioni
Segi - Via Timavo, 12 - 20124 Milano

Kyber Calcolatori in Francia e Belgio

Il Minus e il Modulus, prodotti dalla Kyber Calcolatori di Pistoia, saranno esportati in Francia e in Belgio. La Kyber ha infatti concluso un accordo in questo senso con la Italdata di Hensies. È un interessante risultato per l'azienda italiana, che sta ora pensando di specializzare i suoi prodotti in settori particolari come la biomedica, la fotografia, la grafica.

Per ulteriori informazioni
Kyber Calcolatori - Via Bellaria 54/58 - 51100 Pistoia

Personal Software: ora si chiama Visicorp

La Personal Software produttrice del famoso e diffusissimo "VisiCalc" e di tutta la serie "Visi" (VisiFile, VisiDex, VisiTerm, VisiPlot, ecc) ha cambiato nome: si chiama ora "Visicorp". Nel corso dell'82 la società americana ha potenziato notevolmente le proprie strutture, fino a superare i 200 dipendenti. La gamma comprende programmi per applicazioni varie per alcuni fra i personal computer più diffusi: Apple, Atari, Commodore, IBM. Dal mese di maggio di quest'anno, i prodotti Visicorp sono importati in esclusiva in Italia non più dall'Adveico, ma dalla Iret Informatica di Reggio Emilia.

I prezzi, considerando le caratteristiche dei package, sono abbastanza contenuti: speriamo che questo serva a limitare il fenomeno dei furti di software (o delle copie clandestine, se preferite un eufemismo). Ricordiamo che acquistando un programma originale si possiede un manuale anch'esso originale, completo ed aggiornato, e che un buon manuale (come nel caso Visicorp) è fondamentale per utilizzare nel modo migliore un buon package. Pubblichiamo, qui sotto, alcuni prezzi.

Visicorp - software per Apple II - Prezzi + IVA

CCA Data Manag. System	150 000 (Apple II)
Desk Top Plan II -	299 000 (Apple II)
Desk Top Plan III -	479 000 (Apple III)
VisiCalc -	299 000 (Apple II)
VisiCalc -	299 000 (Commodore 2001 - 8032)
VisiCalc -	399 000 (Commodore 8096, Atari, IBM)
VisiDex -	299 000 (Apple II)
VisiFile -	249 000 (Apple II)
VisiPack -	1 118 000 (Apple II)
VisiPlot -	270 000 (Apple II)
VisiSchedule -	479 000 (Apple II)
VisiTerm -	225 000 (Apple II)
VisiTrend/Plot -	395 000 (Apple II)

Per ulteriori informazioni
Iret Informatica - Via A. Bavia 5 -
42100 Reggio Emilia

Rinnovata la TI-57, ora LCD

Contestualmente alla TI-88, la Texas Instruments ha presentato la nuova versione della TI-57, il primo gradino delle "vere programmabili". È stato cambiato il contenitore, uguale a quello della TI-55-II, con zone di colore diverso per una più facile identificazione dei tasti per i vari gruppi di funzioni. La TI-57 LCD è capace di 48 passi di programma e 6 memorie dati.

Per ulteriori informazioni
Texas Instruments - Cas. Post. 1 -
02015 Cittaducale (Rieti)

Superbrain II

Il 27 maggio Jody O. Wells, direttore delle vendite della Intertec Data Systems Corporation, ha annunciato la famiglia di computer Superbrain II, che sostituisce il precedente Superbrain. Le caratteristiche di base non sono cambiate, ma è aumentata la flessibilità di configurazione; anche il sistema operativo disco è ora più veloce ed è stata aggiunta la grafica. Sono previsti quattro modelli, tutti di tipo "desk top" con unità centrale, tastiera, video e memoria di massa integrate nello stesso contenitore. La memoria di massa va da 350 K (su minifloppy) a 10 megabyte (hard disk), il prezzo è diminuito: la versione base parte da 2495 dollari, contro i 3500 del vecchio Superbrain.

Per ulteriori informazioni
Cattaneo System - Via Cesarea 9/4 -
16121 Genova

Calcomp: digitizer più economici

I digitizer della nuova serie Calcomp 9000 usano la tecnologia elettromagnetica e adottano una nuova superficie di digitalizzazione (sviluppata dalla Calcomp nei suoi laboratori di ricerca di Scottsdale in Arizona) che insieme all'impiego di una nuova elettronica basata su un microprocessore ha consentito la realizzazione di una linea di prodotti con miglior precisione e stabilità a prezzi molto competitivi. I 9000 esistono in cinque diverse dimensioni: da 30 × 30 a 152 × 111 centimetri; la digitalizzazione può essere effettuata impiegando la normale penna elettronica oppure con uno dei 3 cursori a mirino disponibili, con 4, 12 o 16 tasti grazie ai quali è possibile associare alle coordinate inviate al computer alcuni codici scelti dall'utente. La precisione è di ±0,263 mm, la risoluzione di 40 linee/mm.

Per ulteriori informazioni
Calcomp - Palazzo F1 -
20094 Milanofiori Assago

Texas Instruments presenta il libro parlante

Si chiama "Magic Wand Speaking Reader" e, come annunciato nel numero scorso, è stato presentato il 26 maggio a Nizza insieme alla TI-88; successivamente, lo abbiamo visto esposto al Consumer Electronic Show di Chicago. Il nome significa, più o meno, "penna magica lettrice parlante": serve per aiutare i bambini da quattro a sette anni ad imparare a leggere. Il sistema comprende un libro con una serie di grandi illustrazioni a colori: su ciascuna di esse è stampata qualche frase e, al di sotto di ogni frase, una riga in codice a barre (detta "talking track", traccia parlante). Il bambino deve passare il lettore ottico sulle barre e il dispositivo pronuncerà la frase. Quello che è interessante è la tecnologia adottata: diversamente da quanto avviene nello Speak & Spell e nelle realizzazioni simili, infatti non sono le parole ma i fonemi che sono memorizzati allo stato solido nella macchina: questo comporta la disponibilità di un vocabolario illimitato, perché grazie ai 128 fonemi è possibile costruire qualsiasi parola. Tutte le informazioni, non solo i fonemi ma anche le inflessioni della voce eccetera, sono codificate nelle barre. Per garantire la massima facilità di uso da parte di un bambino, particolare cura è stata posta nella realizzazione del lettore ottico: attraverso una finestra di un centesimo di pollice, vengono rivelate le riflessioni delle barre, "illuminate" da un invisibile raggio infrarosso. La finestra ottica è collegata via fibre ottiche al chip, prodotto dalla Texas Instruments, che produce la luce infrarossa e rivela il segnale riflesso. Il segnale riflesso è a sua volta convertito in segnale elettrico e inviato alla "unità parlante" attraverso un normalissimo cavo a molla (tipo quello per la cornetta del telefono). Le ridottissime dimensioni della finestra ottica consentono una sicura lettura del codice a barre ad elevata densità (barre molto sottili e vicine l'una all'altra), necessario per condensare in una linea di ragionevole lunghezza la grossa quantità di informazioni che vi sono racchiuse. Infine, la forma della "magic wand" è realizzata in modo che il bambino non abbia problemi: il fondo è piatto, e va poggiato sulla superficie del libro, vi è una comoda impugnatura e la scansione della riga può indifferentemente essere effettuata da sinistra a destra o viceversa, senza problemi di velocità (né come valore né come costanza). Insomma, è assolutamente istintivo usare il lettore nella maniera corretta: bisogna fare attenzione, ovviamente, solo a passare su tutta la riga dall'inizio alla fine e senza uscire sui lati (operazione facilitata da un indice appositamente previsto sul lettore stesso). Un aspetto che vogliamo sottolineare è che la gestione per fonemi non solo amplia praticamente all'infinito le possibilità del vocabolario, ma apre anche la strada al collegamento del dispositivo ad un computer per la realizzazione di un output parlante flessibile e relativamente facile da gestire.

Per ulteriori informazioni
Texas Instruments - Cas. Post. 1 -
02015 Cittaducale (Rieti)

NEC: in autunno anche in Italia il PC-6000

Come abbiamo annunciato nel numero scorso, i personal computer della NEC giapponese sono importati in Italia dalla Hal Computers di Milano. Il PC 8001 è stato presentato ufficialmente alla stampa e ai rivenditori il 3 giugno, presso il Tennis Club A. Bonacossa, una singolare cornice che trova la sua motivazione nella sponsorizzazione da parte della Nec della Coppa Davis dall'80 all'83: nel 1981 la Nec ha offerto un milione di dollari di montepremi ed è stato realizzato, per quest'anno, un programma per i personal che, aggiornato da un operatore nel corso degli incontri, consentirà ai telecronista e ai telespettatori di avere sotto mano una situazione aggiornata in tempo reale dell'andamento degli incontri, delle caratteristiche del gioco, degli errori e dei punti messi a segno dai giocatori in campo. La Nec (Nippon Electric Company), ricordiamo, è una delle più grosse multinazionali del settore dell'elettronica e delle comunicazioni, con un fatturato di circa 6 300 miliardi di lire nel 1981. Ha sede a Tokyo ed è stata fondata nel 1899: conta circa 64 000 dipendenti in 18 unità produttive dislocate in dieci paesi. In Giappone occupa circa il 45% del mercato dei personal computer, mentre nel mondo pare sia al quarto posto (dopo Apple, Tandy e Commodore) con una quota del 7%. Il PC-8001, di cui abbiamo pubblicato la foto nel numero scorso, usa uno Z-80 e 32K di RAM, con video a colori 80 × 25 caratteri o 640 × 200 punti indirizzabili singolarmente con 8 colori. La RAM può essere espansa a 64 K e come memoria di massa, oltre al registratore a cassette, è possibile utilizzare minifloppy da 140K ciascuno. Il PC-8001 costa 2 010 000 + IVA (unità centrale 32K), l'espansione 32K costa 450 000 lire, il monitor a fosfori verdi 570 000 (2 115 000 a colori); per gli altri prezzi rimandiamo alla guida mercato: un sistema completo con 64K e due minifloppy singola faccia doppia densità costa 5 590 000 lire. In autunno si affiancheranno due nuovi prodotti: l'8800, più potente, e il PC-6000 (vedi foto). Il PC 6000 è un home computer basato sempre su Z-80 a 4 MHz, con 16K di ROM e 16K di RAM, entrambe espandibili a 32K mediante cartucce. Il video comprende 16 linee da 32 colonne, con grafica fino a 256 × 192 punti (monocromatica; 128 × 192 a 4 colori). Comprende tre sintetizzatori di suono indipendenti con 8 ottave ed effetti speciali, e un generatore di rumore. La tastiera comprende tasti funzione (5) e per l'indirizzamento del cursore. Anche in questo caso si può usare, in unione o in alternativa al registratore a cassette, memoria di massa a minifloppy. È inoltre disponibile un digitizer a "touch panel" PC-6501, con superficie sensibile alla pressione: vale a dire che si può eseguire un disegno su un foglio di carta poggiato sul digitizer per vederlo contemporaneamente apparire sullo schermo. I prezzi si annunciano molto contenuti: meno di 500 dollari per l'unità centrale, entro i 200 per il digitizer PC-6501. In Italia, ripetiamo, in autunno.

Per ulteriori informazioni:
Hal Computers - Via Pier Capponi 11 - 20145 Milano

Il nuovo Concept della Corvus

La Corvus System, nota in Italia soprattutto per gli hard disk Winchester importati dalla Iret Informatica e usati soprattutto con sistemi Apple II, ha ora presentato un interessantissimo micro (che troppo limitativamente la casa definisce personal computer) adatto soprattutto all'automazione degli uffici. La caratteristica più inconsueta ed appariscente consiste nel fatto che il monitor, che misura 8,5 × 11 pollici (14" in diagonale), può essere collocato in posizione sia orizzontale sia verticale visualizzando, rispettivamente, 56 righe da 120 caratteri o 72 linee da 90 caratteri (l'orientamento verticale è particolarmente utile per le applicazioni di word processing). Il video è un bit-mapped da ben 720 × 256 punti; una così alta definizione è consentita dalla banda passante del monitor di ben 35 MHz. Il microprocessore utilizzato è il Motorola MC 68000, la memoria di 256K espandibili a 512. La tastiera, separata dal video e dall'unità centrale (che funge da piedistallo per il video) comprende tastierino numerico e tasti definibili; di serie sono fornite due porte seriali RS 232 (programmabili fino a 19200 baud), un interfaccia per rete locale Omninet (RS-422 a 1 megabaud), quattro slot di espansione, un orologio-calendario con batteria tampone, un generatore programmabile di suoni con altoparlante, due timer. La rete Omninet può connettere un totale di 64 dispositivi utilizzando fino a 1220 metri di cavetto bipolare. Come memoria di massa sono disponibili minifloppy da 140 K formattati, floppy da 1 MB (IBM 3740), hard disk winchester 5" Corvus da 5,7, 10,8 o 19,7 MB. Interessante il fatto che il sistema è compatibile con numerose schede Apple: si possono ad esempio utilizzare gli stessi drive da 5". Il sistema operativo consente di usare Basic, Pascal, Assembler, Fortran ed è disponibile anche un emulatore CP/M che quindi permette l'impiego di tutto il software disponibile sotto questo standard. La Iret presenterà questo interessante sistema allo SMAU in settembre; del prezzo non si sa nulla, ma non si prevede troppo contenuto.

Per ulteriori informazioni:
Iret Informatica - Via A. Bonio, 5 -
42100 Reggio Emilia

Nuovo accordo decennale Honeywell - Bull

La Honeywell Information Systems e la CII Honeywell Bull hanno firmato a New York e a Parigi il nuovo accordo decennale di collaborazione tecnica e commerciale. La Compagnie des Machines Bull acquisterà per 150 milioni di dollari il 27,1% delle azioni ordinarie della CII Honeywell Bull detenute dalla Honeywell Information Systems, la cui partecipazione nella CII Honeywell Bull si ridurrà di conseguenza dal 47

al 1979. Le due aziende continueranno a sviluppare una linea di prodotti comune per i sistemi di elaborazione dati. L'accordo regola anche le materie dei diritti di licenza fra le parti e del finanziamento dei futuri programmi di ricerca e progettazione; come per il passato ciascuna delle due società continuerà a commercializzare i prodotti dell'altra. Il rapporto fra la Honeywell Information Systems e la CII Honeywell Bull iniziò nel 1970, quando la Honeywell acquistò dalla General Electric la quota posseduta da quest'ultima nella società francese.

Per ulteriori informazioni
Honeywell ISI - Via Vida, 11 - 20127 Milano

CP/M per Sharp MZ-80B

L'inglese Micro Technology ha realizzato un adattamento del CP/M al personal computer Sharp MZ-80B. La capacità dei minifloppy passa dai 284 K attuali a 340 K, la velocità di accesso aumenta e si possono memorizzare fino a 128 file per disco (fino a 64 con il DOS Sharp). Il CP/M dell'MZ 80B estende inoltre le capacità della tastiera, dotandola di repeat automatico e della possibilità di ridefinizione di 60 tasti (anziché 10 o 20 come senza CP/M). Sono state realizzate le necessarie utility specifiche per la macchina: TIME, ad esempio, consente la lettura e la messa a punto dell'orologio interno, CMT la copia dei file fra disco e cassetta. La Micro Technology ha inoltre adattato all'MZ 80B numerosi programmi in CP/M: Wordstar, Datastar, Supersort, Mbasic (interprete e compilatore), Fortran-80, Cobol-80, Lisp, Pro-Pascal, Macro 80, eccetera. Il CP/M per l'MZ 80B è distribuito in Italia dalla Melchioni Computer-Time e costa 250.000 lire.

Per ulteriori informazioni
Melchioni Computertime - Via Friuli, 22 - 20122 Milano

Un Honeywell per i posti a teatro

È in funzione al Piccolo Teatro di Milano il primo sistema computerizzato di prenotazione e vendita dei posti realizzato per un teatro in Italia. Il sistema, un DPS 6, verrà esteso entro l'anno al Teatro Lirico e al Teatro dell'Arte del Parco di Milano e funzionerà inoltre per gli spettacoli di Milano Estate 1982. Saranno collegati terminali collocati nei vari teatri: sarà dunque possibile acquistare un biglietto, anche con mesi di anticipo sulla rappresentazione, presso la biglietteria di uno qualunque dei teatri serviti dal computer, non necessariamente dove sarà tenuto lo spettacolo. Il sistema gestisce automaticamente spostamenti e annullamenti di prenotazione, e nell'assegnazione dei posti il criterio seguito è quello del migliore disponibile nel settore prescelto. Naturalmente il DPS-6 sarà utilizzato anche per la gestione degli abbonamenti e degli indirizzari e per le necessità amministrative dell'Ente Piccolo Teatro.

Per ulteriori informazioni
Honeywell ISI - Via Vida, 11 - 20127 Milano

Texas Instruments annuncia il TI-LOGO II

La Texas Instruments ha annunciato la seconda versione del TI-LOGO, il linguaggio di programmazione per bambini. L'annuncio è stato dato da Bill Turner, Assistant Vice President & Marketing Manager della gruppo prodotti Consumer. Il LOGO, sviluppato dai ricercatori del Laboratorio di Intelligenza Artificiale del MIT (Massachussetts Institute of Technology) è studiato in modo da trarre il massimo profitto, ai fini dell'apprendimento, anche dagli errori commessi dal bambino, in quanto ogni errore non produce solo una sterile segnalazione ma viene trattato dal sistema in maniera "attiva". Nel TI-LOGO II è stata aggiunta la musica e sono state potenziate, fra l'altro, le capacità grafiche e di interfacciamento verso la stampante. Il LOGO è disponibile su cartuccia ROM da inserire nel TI 99/4A, come spiegato nella prova dell'home computer in questo stesso numero.

Per ulteriori informazioni
Texas Instruments - Cas. Post. 1
02015 Cittaducale - Rieti

Quark

Il Quark è un nuovo microcomputer, sviluppato e costruito dall'omonima società milanese.

È basato sullo Z 80 ed usa il sistema operativo CP/M. Esistono due modelli: il 2001 con due floppy per un totale di 1,44 megabyte, e il 2010 con un floppy e un hard disk, per un totale di 8,24 megabyte.

Per ulteriori informazioni
Quark - Via Rossi, 32 - 20125 Milano

Olympia per dattiloscrivere in arabo

Diamo spazio ad una notizia non del tutto attinente al mercato dei microcomputer ma che se non altro a titolo di curiosità pensiamo interessi i nostri lettori. La Olympia ha realizzato una macchina per scrivere elettronica, la ES 100 B, che presenta l'esclusiva particolarità di poter scrivere sia in caratteri latini sia in caratteri arabi. L'alfabeto arabo comprende 130 simboli, che la macchina compone utilizzando 32 simboli base. Premendo un tasto (e, ovviamente, cambiando margherita) si torna alla scrittura latina, quella con i "nostri" caratteri. È stata annunciata nel corso di una conferenza stampa nel corso della quale sono stati presentati altri prodotti della Olympia nel campo della scrittura elettronica e del word processing. Ricordiamo, peraltro, che le macchine per scrivere elettroniche Olympia vengono fornite anche con interfaccia per computer, e possono dunque essere utilizzate come (economiche) stampanti letter quality.

Per ulteriori informazioni
Olympia Italiana - Via Trentacoste, 9 - 20134 Milano

SHARP PC-1500

Engineering

UNA VOLTA PROGRAMMATO, I CALCOLI PIÙ COMPLICATI DIVENTANO FACILI.

Se hai bisogno di più di una semplice calcolatrice scientifica, ma trovi che un personal sia troppo grande, il PC-1500 può fare al caso tuo. I calcoli tecnici in campi come la matematica, la statistica, l'ingegneria, le misure e la meccanica, vengono eseguiti alla perfezione e con facilità. Questo pocket-computer soddisfa le esigenze della maggior parte di ingegneri e tecnici.

Caratteristiche tecniche PC-1500:
Linguaggio di programmazione Basic - CPU CMOS a 8 bit - Capacità ROM 16 K byte, RAM 3.5 K byte (espandibili a 7.5 K con modulo di memoria CE-151, e a 11.5 K con CE-155) - Protezione della memoria con batteria - Display a cristalli liquidi a 26 digit o 7 × 156 punti - Tastiera a 65 tasti.

Grafici di funzioni

Curve di regressione

La L & L si scusa per l'errore commesso nella compilazione del listino prezzi pubblicato sulla rivista MC microcomputer di Maggio a pagina 23.
I prezzi infatti dovevano intendersi IVA e spedizione escluse.

Hobby

PROGETTA I TUOI GIOCHI ED I TUOI GRAFICI PERSONALIZZATI.

Per giocare a blackjack il PC-1500 usa la funzione di generazione di numeri casuali per simulare le carte da gioco. Quando il totale delle tue carte supera 21, hai perso. Possono anche essere programmati dei giochi di velocità, usando l'orologio interno e la funzione per generare il beep. Usando la stampante CE150 puoi tracciare ogni tipo di grafico in 4 colori.

Caratteristiche tecniche CE-150
18 digit di scrittura standard (selezionabili a 36, 18, 12, 9, 7, 6, 5, 4) - Sistema di scrittura a plotter con assi XY - sistema di scrittura testi o grafici selezionabile - Nove diversi formati di caratteri - Carta da 58 mm - Colori di scrittura: rosso, blu, verde, nero - Precisione di scrittura 0.2 mm - Velocità di scrittura 11 caratteri al secondo - Interfaccia per due registratori a cassetta con remote control

Offerta speciale valida fino al 31 luglio 1982

Listino prezzi (IVA 15% e spedizione esclusa):

PC-1500	pocket computer	L. 480.000
CE-150	stampante grafica a 4 colori con interfaccia per registratori	L. 400.000
CE-151	modulo di memoria 4 K byte	L. 120.000
CE-155	modulo di memoria 8 K byte	L. 230.000

Garanzia tre mesi - Consegna pronta - Pagamento contrassegno
Indirizzare le richieste a:
L&L computers - Via Galvani, 6/M - 70125 Bari

stampa estera

Personal Computer World

Maggio 1982

Hitachi MB-6890

La Hitachi entra nel mondo dei microcomputer con un personal di propria produzione l'MB 6890. La notizia rimbalza dall'Australia scelta dalla casa madre come mercato di prova.

Il personal adotta il processore 6809 ed è fornito con 24 K di ROM e 32 K di RAM (espandibili a 40 K usando il BASIC e a 64 K - mediante due schede da 16K l'una - per altri linguaggi). Già montate nel computer trovano posto un'interfaccia seriale RS 232 bidirezionale, una porta parallela tipo Centronics e un'interfaccia per penna luminosa oltre al solito collegamento con il registratore a cassette.

Per quel che concerne le possibilità grafiche PCW fa un confronto con quelle del Tandy TRS 80 ultimo modello, che appaiono superiori, non dimentichiamo però che l'Hitachi ha 640 × 200 punti indirizzabili singolarmente.

Una nota dolente è data dai floppy: quelli forniti sono da soli 80 K, dei quali 8 riservati al sistema. È comunque possibile collegare altri drive, anche doppia faccia-doppia densità, sia da 5 e 1/4 che da 8 pollici.

L'MB 6890 non è provvisto di DOS residente ma può funzionare con i sistemi operativi Flex e OS 9, con linguaggi come il Pascal, il Fortran, il Cobol, l'Assembler (oltre ovviamente al Basic). Anche disponibile è una scheda Z-80 per usare il software CP/M.

A proposito di software, numerose software houses - soprattutto australiane - sono state incaricate di realizzare package finanziari, un word processing e un programma tipo VisiCalc, onde rendere il nuovo computer più competitivo possibile con i sistemi concorrenti. È dato per scontato che questi programmi saranno pronti presto, fin dalla commercializzazione in Europa.

I prezzi, per ora assai indicativi, sono di circa 1500 dollari per il personal, di 1150 $ per il monitor, di 1660 $ per il doppio floppy da 80 × 2 K (con relativo controller) e di 130 $ per la scheda RAM da 16K.

Micro Systemes

n. 22 - Marzo Aprile 1982

Personal Computer Thomson 9000

La Thomson presenterà al prossimo SICOB il suo primo microcomputer a grande diffusione, il modello 9000. La struttura si basa sull'inserimento di cartucce ROM elaborate dal processore 6809, e su una RAM da 8K espandibile fino a 32 K; si possono collegare fino a 4 floppy da 70 K ciascuno. La tastiera è del tipo a sfioramento e consta di 57 tasti. La grafica è versatilissima: la risoluzione, con 8 colori fissi, è di 200 × 300 punti, e la pagina è composta dalle tradizionali 25 righe per 40 colonne. Si possono poi memorizzare 128 simboli personali ottenibili da una matrice di 8 × 8 punti. Interessante l'istruzione CONSOLE che conserva sullo schermo fino a 25 righe.

È stata predisposta una serie di interfacce molto buona: oltre alla seriale RS 232, sono in preparazione centraline di collegamento ai servizi telematici francesi Antiope e Teletel, al videoregistratore, al videodisco. Completano la descrizione delle possibilità offerte dall'hardware la solita sintesi musicale, i controllori per i giochi e una penna ottica.

La Thomson sta preparando un'ampia scelta di software che spazierà dalla didattica ai giochi, dalla pedagogia allo studio, dalla gestione familiare alla contabilità di piccole imprese.

Unitamente al 9000 viene fornita un'introduzione al BASIC, un manuale del BASIC dell'elaboratore (5° livello), un manuale d'uso e una documentazione sulla gestione dei floppy. Il prezzo dovrebbe essere compreso tra i 3000 e i 4000 franchi francesi, corrispondenti a poco più di 6-8 milioni di lire nostrane.

Commodore Computer per tutti, per tutti gli usi, per tutte le tasche.

Affari o divertimento, problemi scientifici o amministrazione, industria, agricoltura o didattica: c'è un Commodore Computer per tutti. Dal fantastico Vic 20 alla sofisticatissima serie 8000, i computer a basso costo ed alta capacità per l'elaborazione dati e il word processing.

Commodore Computer è il n. 1 dei personal in Europa, fra le prime tre aziende nel mondo. Grazie alla alta qualità dei suoi prodotti. Fai un salto da un Rivenditore autorizzato Commodore: un mondo di buone idee ti aspetta!

commodore COMPUTER

Commodore Italiana srl Milano via Conservatorio 22, tel 74 91 126

Sono interessato a ricevere materiale illustrativo Commodore relativamente a questi settori

- ☐ Divertimento/didattica
- ☐ Scientifico
- ☐ Gestionale

nome ____________

indirizzo ____________

MC

stampa estera

Anche la politica commerciale è nuova, anche se non in assoluto come pochi mesi fa la Sinclair aveva raggiunto un accordo con la catena di giornalai W.H Smith, anche la Thomson che pure conta svariate migliaia di punti di vendita in Francia, viene affiancata da una rete alternativa di librerie la Nathan, che offre 6000 punti di vendita a contatto con il grande pubblico

A poco a poco il 9000 verrà introdotto anche nel resto d Europa e del mondo, probabilmente a partire dalla Germania, ove pure la distribuzione delle elettroniche francesi e molto organizzata

BYTE

Marzo 1982

Le impronte vocali per analizzare la parola

Questo mese vi recensiamo una rubrica della rivista americana interessante soprattutto per chi si diletta nella costruzione di apparecchiature di contorno ad un microprocessore Si chiama "Ciarcia's Circuit Cellar" lo spazio mensile in cui Steve Ciarcia presenta le sue realizzazioni che spaziano dagli interfacciamenti analogici alle periferiche speciali dai controlli automatici al processo della voce Soprattutto quest ultimo campo e molto d attualita, non perche sia nuovo di fatto anzi ha dei precedenti che hanno fatto storia ma perche solo ultimamente le nuove tecnologie permettono costi ragionevoli Nulla di strano quindi che questo settore prenda piede nelle riviste specializzate E vero che nelle universita e nell industria si fanno ricerche ad alto livello, ma non possiamo dimenticarci degli hobbisti che sempre di buon grado, partecipano con la loro piccola ricerca proprio nei campi di maggiore attualita

La rivista americana ha gia presentato nello scorso anno due progetti sulla sintesi vocale e questa e una conferma del fatto che siano stati fatti notevoli progressi Circuiti che permettono di avere un vocabolario limitato a 100 o 200 parole sono ormai una realta, hanno un prezzo proporzionato e specificamente in diminuzione Sono molti i casi in cui i dispositivi di questo tipo sono ampiamente sufficienti, si possono inserire negli strumenti di misura per permettere all'operatore di non togliere lo sguardo dalle apparecchiature in esame si possono usare per messaggi di allarme nei sistemi di controllo e anche per semplici comunicazioni telefoniche

Quasi tutti questi dispositivi pero non sono altro che dei riproduttori di minimo ingombro e consumo che si limitano a restituire cio che in essi e stato registrato Ci sono alcuni metodi piu o meno efficienti per ridurre il flusso di informazioni nell'unita di tempo necessario per riprodurre il parlato La codifica avviene ovviamente in forma digitale ma nonostante tutti gli sforzi anche un piccolo vocabolario richiede una discreta occupazione di memoria

Tutto questo pero ha avuto l'effetto di sviluppare nuove tecniche per la trasformazione dei dati digitali in parole a vantaggio degli sviluppi futuri L obiettivo e quello di realizzare sintetizzatori a fonemi che formino le parole componendo i mattoni fondamentali del nostro linguaggio Attualmente sistemi di questo tipo si contano sulla punta delle dita e la maggior parte delle volte si tratta di sistemi sperimentali che hanno richiesto grossi investimenti il vantaggio e evidente, con queste caratteristiche il vocabolario diventa virtualmente illimitato e permette di risolvere problemi piu complessi Nei casi di informazioni telefoniche si possono fornire notizie di qualsiasi tipo e piu in generale diventa possibile esprimere a voce un testo scritto

Il problema inverso, quello del riconoscimento della voce ha invece ancora molta strada da percorrere Se per la sintesi il primo

SHARP MZ-80B + CP/M*

Con questa semplice addizione

il Personal più versatile diventa ora il più completo.

Lo **MZ-80B** è il personal realizzato dalla Sharp per gli ingegneri edili, per i responsabili di produzione, per i progettisti, per i chimici, per i ricercatori, allo scopo di aiutarli nel loro lavoro di progettazione, di calcolo, di controllo, di ricerca e di analisi. La sua versatilità di impiego è ormai proverbiale lo **MZ-80B** è infatti dotato di capacità grafiche di prim'ordine che permettono di visualizzare sul suo monitor ad alta definizione (200 x 300 punti) situazioni statiche o dinamiche.

Lo **MZ-80B** non è inoltre legato ad un linguaggio residente su ROM, ma è possibile caricare di volta in volta in RAM diverse versioni di BASIC, interpreti e compilatori, del Pascal, dell'ASSEMBLER, eccetera.

SHARP

Per rendere lo **MZ-80B** ancora più completo, la Sharp ve lo offre ora dotato del sistema operativo CP/M. Lo **MZ-80B** ha così accesso a una ricchissima biblioteca di linguaggi e di programmi applicativi, per il word processing, per i modelli finanziari, per la gestione del data base, per citarne solo alcuni. Questa biblioteca va ad arricchire la già ricca dotazione di pacchetti applicativi realizzati dalla Melchioni Computertime.

Il CP/M non si limita a rendere più completa la dotazione di software dell'**MZ-80B** ma lo rende anche più potente perchè porta a 680 kbyte la capacità del doppio drive di dischetti del sistema.

**CP/M è un nome depositato della Digital Research Ltd*

MELCHIONI COMPUTERTIME

Concessionari e Rivenditori autorizzati presenti in ogni provincia italiana

Via Fontana, 22 - Milano - Tel. 585116-541569

SHARP COMPUTERS.

I Nobel dell'informatica.

stampa estera

passo è già consolidato, per il riconoscimento si fanno dei tentativi.

Per il momento esistono pochi dispositivi in grado di riconoscere con sufficiente approssimazione una parola che faccia parte di un vocabolario preregistrato. I pochi esemplari esistenti riconoscono le parole dopo un tempo di elaborazione di molto superiore a quello richiesto nella maggior parte delle possibili applicazioni. La parola viene confrontata con quelle presenti in memoria in una opportuna rappresentazione e il risultato consiste in un numero che rappresenta la probabilità che la parola data in ingresso sia uguale ad una di quelle presenti nel vocabolario. Niente di certo, quindi, e in tempi troppo lunghi anche per applicazioni non complesse: il vocabolario può essere limitato a 30, 60 parole o poco più, ma a scapito del tempo di ricerca e della possibilità di riconoscimento.

Il motivo di questa differenza fra i risultati ottenuti nella sintesi e quelli ottenuti nel riconoscimento è a dir poco banale. Mentre nel primo caso siamo noi a dover capire cosa dice una macchina, nel secondo caso è una macchina a dover capire ciò che viene detto da un essere umano. Anche senza definire con precisione cosa vuol dire macchina e cosa vuol dire capire, è evidente la disparità delle due situazioni.

Facendo un paragone con i calcolatori potremmo dire che gli esseri umani hanno, per questo genere di problemi, una grande potenza di calcolo, una elevata attitudine a elaborare dati indipendentemente da una loro rappresentazione numerica. Per dirla in altri termini, disponiamo di una grande quantità di "hardware specializzato" per la soluzione di problemi tipo quello della comunicazione, molto superiore a quella che siamo capaci di fornire ad un elaboratore.

Entro breve tempo potrà essere perfezionata la tecnica di riconoscimento di un numero molto limitato di parole, ma ancora molto deve essere fatto prima di poter tradurre il parlato in testo scritto.

Il progetto presentato sulla rivista è un ausilio per coloro che vogliono fare degli esperimenti nell'analisi della voce. Le "impronte vocali" sono una particolare rappresentazione grafica delle caratteristiche di una parola, consistono in un diagramma bidimensionale in cui la frequenza è rappresentata in funzione del tempo, dove l'intensità dei punti del grafico indica l'energia di una certa frequenza a un istante ben determinato. Si presentano come un insieme di "macchie" la cui posizione determina il contenuto spettrale e la cui estensione è indicativa dell'intensità di quella banda di frequenze.

Il circuito presentato consiste in un insieme di otto filtri a bassa pendenza ripartiti nella gamma di frequenze in cui cade il parlato, indicativamente fra 30 hertz e 4 kHz, e l'uscita di questi filtri viene presentata sullo schermo di un oscilloscopio per formare un grafico con le caratteristiche descritte prima.

Non è quindi un progetto che vi permette di far capire al vostro microcomputer quello che gli dite, ma un utile strumento per studiare seriamente le caratteristiche della voce e una spinta a tentare esperimenti di riconoscimento. Scoprirete voi stessi cosa vuol dire se a pronunciare la stessa parola sono persone diverse e quanti sono i byte necessari a rappresentare sufficientemente una parola, se sono 100 o 1000.

Vogliamo anche ricordarvi che il numero di marzo della rivista americana è dedicato alle stampanti. Anche se non è una vera e propria guida all'acquisto siamo sicuri che darà validi suggerimenti agli interessati.

l'Ordinateur de poche

Numero 6 1982

Tavoletta programmabile per Sharp PC-1500

Non si è fatta attendere a lungo la prima periferica del Sistema Pocket Computer Sharp PC-1500: si tratta di una tavoletta programmabile e ne dà notizia il mensile francese "L'Ordinateur de Poche" numero 6/82.

La tavoletta (mm 170 × 240) è realizzata in materiale plastico e viene collegata al connettore multiplo del PC-1500 tramite un cavo piatto fornito in corredo; essa inoltre dispone di 140 tasti disegnati su pannello superiore, attivabili mediante semplice sfioramento con le dita. Insieme alla tavoletta CE-153 viene fornita una cassetta magnetica che contiene registrato il programma in linguaggio macchina necessario alla gestione della tavoletta stessa.

La disposizione dei tasti è su matrice di 14 colonne per 10 righe e sarà possibile, per esempio, assegnare ad una colonna le vendite, ad un'altra gli acquisti oppure le giacenze di magazzino ecc.: premendo il tasto che corrisponde all'intersezione della linea X con la colonna "vendite" su display del PC-1500 appariranno le vendite del prodotto X. Si potrà inoltre realizzare un programma il quale alla pressione del tasto (X,Y) sulla CE-153 faccia corrispondere l'accensione del punto (X,Y) sul display oppure l'attivazione della stampante CE-150. Si potrà inoltre utilizzare la tavoletta programmabile come scacchiera intelligente per giochi quali l'Othello, la Dama ecc.

Gli impieghi della CE-153 sono perciò molteplici e, come al solito dipendono dalla fantasia dell'operatore: sembra quindi che la Sharp abbia veramente intenzione di rendere il PC-1500 un micro sistema portatile ad elevate prestazioni. È stato inoltre immesso sul mercato un modulo di estensione da 8K RAM da inserire nel portellino inferiore del computer.

La tavoletta programmabile CE-153 non è stata ancora consegnata in Italia ed il suo prezzo attuale in Giappone è di 30.000 yen (circa 170.000 lire italiane).

MC

19° SMAU 1982 - FIERA DI MILANO

PAD. 12 - STAND C11 D12

Se ne parlava ormai da più di due anni e qualcuno già pensava che non sarebbe più uscito. Ed invece finalmente è ricomparso in edizione riveduta e corretta. Chi? Ma naturalmente il TI-99/4, l'Home Computer della Texas Instruments, che tanto aveva fatto parlare di sé ma poi era sparito in un limbo nebuloso almeno per quanto riguarda l'Italia. Ora si chiama TI-99/4A e rispetto al suo predecessore ha in più la tastiera "vera", la possibilità di lavorare in diversi linguaggi e maggiori possibilità d'interfacciamento, collegamento ed espansione.

Cosa ha di particolare questo TI-99/4A che lo differenzia da altri calcolatori presenti sul mercato? La Texas Instruments tiene a specificare la definizione di Home Computer, cioè computer per la casa, la famiglia. Non quindi una macchina gestionale né scientifica (anche se è a sedici bit) ma un prodotto diretto ad usi più particolari: giochi, didattica, svago, elaborazioni "casalinghe", applicazioni varie. A tal fine sono state potenziate quelle funzioni generalmente ritenute accessorie in un computer, quali la grafica a colori e la generazione di suoni. A proposito, il TI-99/4A può anche parlare! Come noto, infatti, la Texas Instruments è all'avanguardia nella produzione di ROM adatte alla sintesi vocale e c'era da aspettarsi che ne "infilasse" una anche nei suoi computer. Fra le varie espansioni esiste pertanto un modulino "speech synthesizer" col quale si possono programmare successioni di suoni in modo da formare delle parole. L'uscita standard del TI-99/4A è su televisione, un apposito modulatore esterno, realizzato in Italia, converte i segnali da NTSC a PAL per permettere l'uso del computer con ogni apparecchio televisivo europeo. La memoria di massa standard è la cassetta (il TI-99/4A può collegarsi direttamente a due registratori), ma esiste anche una più "seria" unità a minifloppy. Non mancano infine, un'uscita RS-232 per usi praticamente infiniti, e un'espansione di memoria quando i 16K con cui il TI-99/4A nasce non siano sufficienti.

TEXAS INSTRUMENTS TI-99/4A

di Corrado Giustozzi

Abbiamo lasciato per ultima la caratteristica basilare del 99, che è poi ciò che contraddistingue praticamente tutti i prodotti Texas Instruments: la possibilità di montare i famosi moduli a stato solido, cioè ROM esterne in cui sono registrati programmi prodotti dalla stessa Texas e che il calcolatore può eseguire senza caricare in memoria, con ovvio risparmio di spazio e tempo di esecuzione. Di questi moduli, che conferiscono al 99 una grande flessibilità, ne esistono già parecchi (quelli realizzati per il vecchio 99/4 e compatibili anche col nuovo 99/4A), e altri sono in preparazione.

Insomma sembra che questa sia la volta buona. Sulla carta il 99 sembra una macchina molto competitiva: andiamo quindi a verificarne le prestazioni.

Descrizione

Il TI-99/4A si presenta bene: la carrozzeria (di plastica nera ricoperta da una satinatura d'argento) ha un design gradevole, grazie anche alle dimensioni (specialmente l'altezza) molto ridotte. La parte sinistra dell'unità centrale è occupata dalla tastiera, mentre sulla destra è presente lo slot dove si inseriscono i "Command Module" ossia i moduli a stato solido. L'interruttore d'accensione è posto sul davanti assieme alla consueta spia, in questo caso un led. Tutto intorno, sul bordo del computer, si trovano le varie prese per i diversi dispositivi di I/O: sulla sinistra il connettore a nove poli per gli immancabili joystick, sul retro l'uscita video, quella per cassette e l'ingresso dell'alimentazione e a destra, protetto da uno sportellino, il connettore per le varie espansioni del sistema (dischi, speech synthesizer, interfaccia RS-232, ecc.). Tutto l'insieme ha un aspetto molto compatto e pesa veramente poco. Ma si capisce perché: il trasformatore di alimentazione si trova esternamente al computer, in un (bruttissimo) contenitore nero che tutti in redazione, hanno scambiato per un comando a pedale(!). Oltretutto il cavo di cui è dotato, e che dovrebbe permetterne la collocazione lontano dall'unità centrale, non è abbastanza lungo da consentire l'ovvia sistemazione "computer sul tavolo — alimentatore sotto", per cui si finisce per tenerli vicini peggiorando notevolmente, a nostro avviso, l'estetica dell'insieme.

Abbiamo detto che il TI-99/4A ha una tastiera normale. Ciò è vero fino a un certo punto. Le dimensioni e la disposizione dei tasti principali seguono sì lo standard americano (QWERTY), ma i tasti di molti caratteri speciali sono stati soppressi e aggiunti come seconda funzione agli altri, rendendone l'uso un tantino difficoltoso finché non ci si fa l'abitudine. Positivi, invece, la presenza del repeat automatico su ogni tasto e il funzionamento dello shift lock (che qui si chiama alpha lock) che agisce solo sui tasti alfabetici. Va detto poi che i tasti della riga superiore svolgono

Costruttore:
Texas Instrumetits Inc
P.O. Box 1443 M/S 6404
Houston Texas 77001 U.S.A.
Distributore per l'Italia:
Texas Instruments Semiconduttori Italia
V.le delle Scienze - 02015 Cittaducale (Ri ti)
Casella Postale 1
Prezzi (IVA esclusa):

Unità centrale TI 99/4A	*598.000*
Controller minifloppy	*460.000*
Drive minifloppy	*820.000*
Espansione 16 K RAM	*670.000*
Interfaccia RS-232C	*320.000*
Sintetizzatore di voce	*220.000*
Coppia joystick	*49.000*
Stampante termica	*590.000*
Moduli ROM	
Extended Basic	*260.000*
TI Logo	*350.000*
Editor Assembler	*190.000*
Pascal Editor	*130.000*
Pascal Compilatore	*220.000*
Pascal Linker	*170.000*
Terminal Emulator 2	*130.000*
Scacchi	*120.000*
Calcio	*69.000*
Invaders	*37.000*

funzioni particolari, alcune fisse altre definibili, se premuti contemporaneamente ai tasti FCTN (function) o CTRL (control), sopra ad essi è presente una scanalatura in cui è possibile fissare una strisciolina di plastica che riporti come promemoria le funzioni speciali associate a questi tasti.
Sulla destra si trova l'alloggiamento dei Command Module, protetto da uno sportellino a molla che rimane chiuso quando non vi sono moduli inseriti. È possibile inserire o estrarre i moduli anche col com-

Da sinistra: trasformatore, unità centrale, disk controller, disk drive, altre espansioni allungherebbero la fila

La tastiera QWERTY a 48 tasti. Notare i caratteri speciali realizzati come seconde funzioni e la prima riga di tasti definibili.

Il connettore a pettine con cui avviene il collegamento con le espansioni. A sinistra l'unità centrale, a destra il disk controller.

puter acceso, in quanto un apposito switch sente quando lo sportellino si muove e provvede a resettare automaticamente il sistema all'atto dell'operazione.

Le espansioni che si possono collegare al sistema sono quattro: lo speech synthesizer, l'espansione di memoria, il Disk Controller e l'interfaccia RS-232. A parte la prima, le altre tre richiamano un po' l'estetica dell'unità centrale. Il collegamento avviene per tramite del connettore posto sulla fiancata destra del calcolatore: attenzione, non con un cavo ma direttamente ad un altro connettore posto sulla sinistra dell'espansione. Per cui disponendo di tutte le espansioni si ottiene un sistema sviluppato in larghezza in modo abnorme (la cui linea ricorda un po' gli apparecchi ad alta fedeltà B&O), con un risultato esteticamente bruttino ed oltretutto non stabile meccanicamente, per cui c'è il rischio di rovinare qualcosa quando si tenta uno spostamento dell'insieme senza prima "smembrarlo". Ci sembra insomma una soluzione quanto mai discutibile. Ed infatti le versioni successive non avranno più questa configurazione ma saranno disposte in una specie di rack che conterrà le espansioni e i drive, e andrà a collegarsi all'unità centrale per mezzo di cavi. Ci sembra una soluzione assai migliore sia dal punto di vista tecnico che estetico (si veda la foto nella rubrica MC news del numero scorso).

La costruzione interna è molto interessante in quanto la piastra madre è completamente schermata da un sandwich metallico che svolge anche la funzione di dissipatore per gli integrati maggiormente sollecitati. Essendo tutto il computer compreso su una piastra (a parte l'alimentatore e l'elettronica della tastiera) l'ordine e la pulizia del montaggio sono ovvi; dispiace un po' vedere che molti integrati (in particolare le ROM) non sono montati su zoccoli, ma saldati direttamente. Il tutto appare comunque robusto e ben dimensionato, anche se l'alimentatore, switching, tende a scaldare parecchio durante il funzionamento.

Un'ultima parola per i manuali: quello del Basic è in Italiano ed è fatto abbastanza bene: gli mancano solo un elenco delle istruzioni in ordine alfabetico (che comunque esiste su un cartoncino a parte) e un indice analitico, quelli delle periferiche sono in Inglese e Tedesco, ma la Texas ci ha assicurato che presto saranno anch'essi tradotti in Italiano. Qualche problema ci sarà magari coi manuali dei moduli ROM, ma pensiamo che a Rieti si stia lavorando anche in questo senso.

Utilizzazione

Il set-up del sistema è quanto di più semplice: si attacca la corrente e si collega il calcolatore al modulatore PAL, e questo al televisore. Il problema consiste semmai nel trovare il segnale giusto fra quelli delle TV private che il televisore continua a ricevere come se niente fosse. Raggiunta la regolazione ottimale compare il simbolo Texas in campo azzurro, con messaggi vari e una banda a colori. Premendo un tasto il sistema fa il boot (da ROM), presenta il nome del modulo eventualmente inserito e chiede all'utente la scelta fra l'uso del Basic o del modulo.

La prima cosa che facciamo per prendere confidenza col sistema, è un'applicazione quanto mai seria e produttiva: qualche partita col modulo "Invaders" ... in effetti il gioco è realizzato molto bene, e soprattutto è molto veloce. La presentazione, completamente a colori, è assai curata, da vero videogame. Col braccio indolenzito passiamo in ambiente Basic. Abbiamo detto che il 99 nasce col Basic residente in ROM: altri linguaggi sono disponibili sui moduli e ne parleremo tra poco. L'interprete di cui è dotato è abbastanza completo ma soffre di qualche limitazione. Fra i vantaggi citiamo l'IF THEN ELSE, un buon editing, l'alta precisione delle variabili (grazie ai 16 bit), una buona diagnostica (comprendente anche dei warning in esecuzione), la presenza della numerazione automatica e del renumber, fra gli svantaggi ci sono la lentezza, la mancanza di istruzioni a livello macchina (peek e poke), l'impossibilità di statement multipli, l'obbligo di impostare gli spazi quando si scrivono le istruzioni, l'IF che permette solo il salto. I nomi delle variabili possono essere lunghi fino a quindici caratteri e possono comprendere caratteri speciali; mancano (stranamente) le variabili definite integer. Il controllo sintattico del programma avviene in due fasi: all'atto dell'impostazione di una riga viene eseguita una prima, sommaria analisi (fondamentalmente relativa alla validità dei nomi e alla presenza degli spazi al posto giusto), all'atto del RUN, invece, il programma prima di essere eseguito viene scandito per verificare, ad esempio, che tutti i FOR abbiano un NEXT, e che tutti i salti avvengano verso etichette esistenti. Fatto ciò comincia l'esecuzione vera e propria, durante la quale il video cambia colore per segnalare che il computer sta lavorando. Abbastanza fastidiosa si è rivelata

Due [illegible] TMS 9900 con alcune ROM. A destra il modulatore video e le RAM [illegible] integrato spalmato di silicone per migliorare il [illegible] termico con lo schermo che funge anche da dissipatore

la mancanza dell'istruzione ONERR, mentre interessante e la presenza dello statement BREAK che serve ad interrompere l'esecuzione del programma in punti prestabiliti durante il debugging. Analogamente al piu comune STOP la si puo mettere dove si vuole che il programma si arresti, ma si può anche scriverla una volta sola specificando di seguito i numeri di linea in cui deve avvenire il break. Le matrici possono avere al piu tre dimensioni, e l'istruzione OPTION BASE stabilisce se gli indici devono partire da zero o da uno; il comando BYE, infine, esegue un warm boot del sistema chiudendo tutti i file aperti cancellando programma e variabili e uscendo dal Basic.

Parliamo ora un attimino delle possibilità grafiche e musicali del TI-99/4A: esistono diversi sottoprogrammi (sempre su ROM quindi richiamabili da Basic) con cui si può scegliere il colore dello schermo e dei caratteri (di questi si puo scegliere il foreground e il background), si può andare a leggere o scrivere un carattere in una posizione prestabilita dello schermo e si possono definire dei caratteri "personali" che vanno a sostituire i caratteri ASCII dal 128 al 159. Quest'ultima operazione si svolge intervenendo sulla matrice 8×8 con cui sono formati i caratteri, specificando quali punti debbano essere accesi e quali spenti. Infine il sottoprogramma SOUND permette di generare suoni composti da fino a tre note e un "disturbo" contemporaneamente, di ogni nota si puo specificare frequenza e volume, ed è pertanto possibile eseguire motivi a più voci o accordi musicali. Con un po' di pazienza, quindi, e possibile sbizzarrirsi parecchio: cinque ottave e sedici colori consentono una grande libertà in quanto a suoni e luci.

Moduli di comando

Parliamo quindi dei famosi moduli allo stato solido. Come oramai tutti sanno, si tratta di particolari ROM che contengono

Due immagini dell'assemblaggio interno. Notare come la piastra madre sia completamente schermata. Il piccolo stampato quadrato è l'alimentatore

[illegible]

[illegible]

programmi specifici, e mettono in grado anche l'utente inesperto di usare il computer. Ne esistono molti, alcuni più specialistici, altri decisamente orientati al gioco. Nelle foto che illustrano l'articolo si vedono appunto le schermate di alcuni giochi: Invaders, Calcio e Scacchi. Bisogna dire che i moduli sono generalmente ben curati, e assai più veloci del Basic. Il modulo degli scacchi, in particolare, si è rivelato eccellente oltre al notevole livello di gioco (uno dei migliori programmi che ci siamo trovati ad affrontare) e ricco di "facilities" che donano molto al gioco. Citiamo a caso la possibilità di scambiare ruolo in ogni momento, di ricevere dal computer suggerimenti circa la mossa migliore o valutazioni sulla mossa compiuta, di ripetere le mosse, di rivedere in rapida sequenza tutte le mosse giocate, di scegliere il tipo di partita fra tre livelli di abilità e quattro stili di gioco (normale, aggressivo, difensivo e perdente), di registrare su cassetta la partita per sospenderla e poterla riprendere dopo un certo tempo, di impostare e far risolvere problemi (matto in due o tre mosse), di usare il computer semplicemente come scacchiera o di farlo giocare in simultanea contro più giocatori. Insomma, un programma veramente completo e avvincente.

Venendo ad applicazioni più tecniche troviamo nei moduli la possibilità di usare linguaggi diversi dal Basic residente. Abbiamo un Extended Basic, il Pascal e il LOGO, rimanendo nei linguaggi ad alto livello, per chi amasse il linguaggio macchina esiste anche un Editor — Assembler. Il Basic esteso rimedia a molte mancanze viste prima: ad esempio comprende il print using, permette gli statement multipli e il merge di programmi, ed inoltre possiede un'ulteriore serie di sottoprogrammi per la grafica e i suoni (fra cui il SAY per far parlare lo speech synthesizer) molto più potenti di quelli residenti, e purtroppo an-

Entriamo nel modulo e giochiamo un po'. Come si vede la grafica è eccellente

Purtroppo il TI-99/4A non ha le minuscole. Queste, come si vede dall'immagine, sono solo delle maiuscole più piccole

cora più lento del Basic standard ma a questo non c'è rimedio. Il Pascal è un UCSD arricchito di più non possiamo dirvi perché non ci è stato consegnato in tempo per la prova, così come il LOGO, il linguaggio sviluppato in collaborazione col MIT per rendere la programmazione facile anche per i bambini, di entrambi riparleremo presto.

Un discorso a parte serve per il modulo Disk Manager, che contiene le principali funzioni per la gestione dei dischi: inizializzazione, backup, verifica (che può essere distruttiva o no, cioè cancellare i dati sul dischetto in prova), catalog, modifica dei nomi e della protezione dei file. Questo modulo viene consegnato insieme al Disk Controller di cui è il complemento. Infine un modulo Terminal Emulator permette di usare la RS-232 per interfacciare il computer a pressoché qualunque cosa, in particolare ad un modem per scambio di informazioni con altri calcolatori.

Le espansioni

Come abbiamo detto, le espansioni previste sono quattro: speech synthesizer, RS-232, memoria e disk controller, e sono collegate in daisy-chain una all'altra. Che comunque il sistema possa tranquillamente funzionare anche senza di esse lo si capisce da molte cose, non ultimi i prezzi: l'espansione di memoria costa più del computer stesso ed è "solo" da 16K. Stesso discorso vale per i dischi: ci sono perché un computer senza dischi "non si può fare", ma il 99 lavora benissimo anche senza. D'altronde è ovvio: è un Home Computer, e chi vuole fare il gestionale col TI-99/4A non ne ha capito troppo bene la filosofia. Comunque i dischi ci sono, e tanto vale parlarne. Anche essi vanno collegati in daisy-chain e addirittura il connettore per il secondo drive si trova a metà del cavo del primo ([1]). Al computer possono essere collegati fino a tre accessori, quindi, il numero di drive collegabili dipende da quante cose sono già attaccate al calcolatore. In caso di uso di più drive contemporaneamente il set-up del sistema comprende un piccolo intervento hardware su tutti i drive dopo il primo, consistente nell'estrarre dal suo zoccolo sul circuito stampato un "resistor pack", cioè una serie di resistenze incapsulate come un circuito integrato. I drive sono automaticamente identificati dal Basic con un nome: DKS1 il primo, DKS2 il secondo e così via. Il DOS residente è abbastanza sofisticato, e comprende le istruzioni OPEN, CLOSE, INPUT, PRINT, EOF, RESTORE, DELETE, oltre ad un sottoprogramma FILES col quale si imposta il massimo numero di buffer per i file, e quindi il massimo numero di file aperti contemporaneamente. I file possono essere sequenziali o random, a lunghezza di record fissa o variabile, o binari, in varie combinazioni. L'unità a disco è autoalimentata per non caricare l'alimentatore del computer, ed è di costruzione alquanto robusta. Come già accennato, con le prossime versioni il controller e i drive dovrebbero essere contenuti in un unico contenitore assieme alle altre espansioni, risparmiando spazio e, a nostro avviso, guadagnando in estetica. Anche il prezzo, ci è stato anticipato, sarà più conveniente per i sistemi "espansi". Dello speech synthesizer non possiamo dire nulla, in quanto anch'esso non ci è stato consegnato: ci ripromettiamo però di riparlarne al più presto.

Conclusioni

A questo punto bisogna tirare le somme. Vediamo: questo nuovo 99/4A può essere osservato da tre punti di vista, nel senso che può essere definito un "computer scientifico mancato" con riferimento ai sedici bit che a qualcuno appariranno sprecati, o un "ottimo computer da casa" con riferimento alle prestazioni, o anche "un videogioco più caro degli altri". La definizione più giusta è naturalmente la seconda. Il fatto è che come home computer si comporta davvero bene, reggendo tranquillamente il confronto con i suoi concorrenti. Qualcuno dirà "col microprocessore a sedici bit poteva venire fuori una macchina diversa, un computer coi fiocchi": il discorso è invece diverso: c'è ciò che serve per l'uso come computer casalingo e, periferiche a parte, il prezzo è veramente basso in rapporto ai materiali usati e alle prestazioni dell'apparecchio. Il Basic è lento? Ma non ci devi mica controllare una strumentazione in tempo reale!

Riteniamo quindi che il TI-99/4A sia il risultato di una politica azzeccata: il mercato dei computer è pieno di ottime macchine scientifiche e ottime macchine gestionali, ma il futuro dell'informatica è (anche e non poco) nelle case, in famiglia. Si comincia giocando con gli Invaders e si impara piano piano ad avere confidenza col calcolatore, ad adoperarlo, a conoscerlo. Solo in questo modo si capisce che non è un "cervello", anche se elettronico. È un videogioco sofisticato? Forse. Ma non solo, è (pensate!) anche uno strumento didattico, grazie al LOGO.

In definitiva è una ottima macchina che costa poco e in casa può fare molto. Sappiamo anche cosa non è: uno strumento di lavoro, nel senso commerciale della parola. E se poi qualcuno lo comprerà per farci il gestionale faccia pure, ma poi non si lamenti: noi l'abbiamo avvertito prima.

HEWLETT PACKARD plotter HP 7470A

di Alberto Morando

Vari segnali tutti "convergenti", inducono a pensare che la "computer grafica" sia delle molteplici applicazioni dei microcomputer, una tra le più promettenti e per la quale si prevede, da qui a pochi anni, il maggiore tasso di sviluppo. E non si deve pensare solo alle applicazioni "classiche" nel settore scientifico o industriale, in cui un terminale od una periferica dotate di capacità grafiche possono risultare di notevole ausilio durante il progetto o per la descrizione dei risultati di una analisi, ma anche ad applicazioni di carattere per così dire "manageriale": molte volte infatti aride tabelle di cifre possono essere immediatamente valutate a colpo d'occhio se sostituite da grafici, da diagrammi a barre o da istogrammi. Questo per non citare la insostituibilità della grafica in architettura, in pubblicità, per i giochi e così via. In questo contesto non deve assolutamente stupire (anzi ci stupiremmo dell'esatto contrario) che le macchine e le periferiche dotate di capacità grafiche divetino contemporaneamente sempre più economiche e perfezionate, tali da entrare di diritto anche nei sistemi più piccoli.

Come avevamo già annunciato qualche mese fa, anche la HP è scesa di recente in campo con un plotter, il 7470, di concezione ed ingegnerizzazione a dir poco anticonvenzionale, versatile al punto da poter essere collegato addirittura ad una calcolatrice programmabile, ma dotato di gran parte delle possibilità operative e di programmazione dei suoi noti fratelli maggiori, il tutto ad un prezzo inferiore, nel momento in cui scriviamo, a tre milioni di lire.

"Low Inertia Plotting System"

Consentiteci una volta tanto di cominciare "dal fondo", descrivendo prima come il 7470 è fatto e come funziona, poi come si usa. Caratteristica saliente è infatti il nuovo ed originale schema costruttivo: quello classico per i plotter di piccole dimensioni, che prevede la carta saldamente fissata al piano di lavoro per via elettrostatica o servendosi di "fermi magnetici", è stato abbandonato in favore del cosiddetto "Low Inertia Plotting System", simile allo schema adottato dai grossi plotter a tamburo.

Nel 7470, infatti, in nome della minimizzazione dell'inerzia complessiva delle masse in movimento (ed in ultima istanza per contenere i costi lasciando, per quanto possibile, immutate le prestazioni), la scrittura avviene con il movimento combinato della penna lungo l'asse Y, e del foglio lungo l'asse perpendicolare, X. Prima di iniziare il disegno il foglio viene saldamente fissato a due cilindretti rugosi con relativo rullo pressore in gomma, montati direttamente sull'asse di uno dei due motori passo passo del plotter. L'unica parte del sistema di scrittura in movimento, e soggetta ad accelerazioni e decelerazioni rilevanti, è (oltre alla carta, la cui massa è ovviamente minima) il portapenna, an-

ch'esso leggerissimo perche si riduce ad una incastellatura in plastica che si muove assialmente su apposite guide solidali al telaio

Nel complesso la carta e la penna hanno, nel 7470, ciascuna un grado di libertà, in direzione perpendicolare l'una all'altra

Nei plotter tradizionali, invece, ove la carta e fissa, la penna deve avere due gradi di libertà poiche si deve muovere, non solo lungo il braccio porta penna ma anche, assieme a tutto il braccio nel suo complesso, lungo l'asse ad esso perpendicolare In questo caso la meccanica richiede complessi e delicati rinvii per i cavetti di acciaio che trasmettono il moto alla penna, nonche motori piuttosto "robusti", perche le masse in movimento superano di parecchio l'ettogrammo

Ma il 7470 e geniale non solo a livello concettuale, ma anche proprio per come e costruito, nella massima semplicita

L'interno

Diamo infatti uno sguardo all'interno Tolto il coperchio in plastica mantenuto in posizione da sole tre viti, è possibile separare con grande facilità la meccanica dall'elettronica Qui il discorso si fa quasi incredibile, poiche le due parti sono incastrate tra loro e fissate con una sola lunga vite La piastra dell'elettronica comprende solo una manciata di componenti a largo grado di integrazione (LSI) nel nostro esemplare dotato di interfaccia HP-IB, un chip di interfaccia con il bus 488 ed i relativi transceiver, un microprocessore, una ROM, e due chip dedicati, ciascuno che controlla uno dei due motori passo passo, responsabili dei movimenti della penna e della carta Il trascinamento della carta avviene con trasmissione diretta, nel senso che i rulli su cui essa aderisce sono montati direttamente sull'asse motore interponendo uno snodo cardanico, mentre per la trasmissione del moto alla penna vi è una cinghia dentata montata su pulegge che attraversa l'intera larghezza del foglio Nonostante la semplicita, la risoluzione ottenuta è elevatissima, pari, a livello software, addirittura a 0 025 mm, la stessa dei plotter HP più grandi Ciò significa che l'utente puo indirizzare da programma una qualunque delle 40 unità grafiche, per millimetro esistenti Difatti ad un'area di plottaggio massima di circa 273 × 191 mm corrispondono 10900 × 7650 unita grafiche elementari cui tutti i comandi ricevuti dal plotter fanno, direttamente od indirettamente cioè in maniera visibile od invisibile all'utente, riferimento

Utilizzazione

Il 7470 è molto leggero, compatto come dimensioni, circa 30 × 40 cm, tanto da trovare posto praticamente dovunque, facile da usare l'unica relativa e comprensibile limitazione deriva dal formato della carta, che è quello A4 (mm 297 × 2100) od il corrispondente americano (11 × 8 5 pollici) e dal numero delle penne contemporaneamente utilizzabili, pari a due Ovviamente nulla impedisce di realizzare plot multicolori arrestando momentaneamente il disegno e sostituendo manualmente le penne nel loro alloggiamento

Costruttore.
Hewlett Packard Corvallis Division
1000 NE Cirle Blvd, Corvallis Ore 97330, USA
Distributore per l'Italia:
Hewlett Packard Italiana SpA
Via G Di Vittorio 9
20063 Cernusco sul Naviglio (MI)
Prezzo: *L 2 973 000 + IVA*

Le penne utilizzate sono di tipo speciale, identiche a quelle degli altri plotter Hewlett Packard, con il corpo sagomato in modo tale da poter essere automaticamente prelevate e riposte dagli alloggiamenti

Una volta introdotta la carta tra il capstan ed il rullo pressore basta abbassare la levetta per fissarla saldamente al plotter

I colori disponibili sono dieci in tutto, con due diverse larghezze di tratto (0 3 e 0 7 mm), il che è molto utile per la realizzazione di disegni che richiedono linee di diverso spessore o per riempire di colore intere aree, e di tipo adatto a disegnare su carta o su acetato trasparente

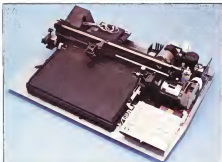
I controlli principali sono disposti su di un pannellino sul lato anteriore destro dell'apparecchio, per un complesso di 13 tasti "formato calcolatrice" ed un led spia giallo Essi consentono di spostare manualmente la penna, di modificare i punti P1 e P2 responsabili della scalatura, nonche di interagire con la macchina durante l'esecuzione di un programma Ad esempio premendo "VIEW" si ottiene il momentaneo arresto del programma, e lo spostamento della carta in posizione tale da permettere l'osservazione del disegno, mentre "ENTER" viene utilizzato sia per fissare i punti P1 e P2, una volta che siano stati definiti, che per comandare il "rientro" della penna "corrente" nel proprio alloggiamento

Altrettanto semplice è l'operazione di caricamento della carta, comprendente tre fasi la prima consiste nel sollevare la levetta posta sul lato sinistro dell'area di plottaggio liberando cosi il pinch roller ed il ferma carta Successivamente si posiziona il foglio addossandolo al ferma carta e al lato sinistro del piano di scrittura, infine si abbassa nuovamente la levetta che fa aderire il rullo pressore al foglio e rimuove il fermo, consentendo libertà di movimento lungo entrambe le direzioni dell'asse X

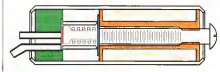
Interfacciamento

Trattandosi di una normale periferica, il 7470 va collegato ad una "uscita" del controller con il quale colloquia a mezzo di una apposita interfaccia attualmente può essere fornito con interfaccia IEEE 488 o HP-IB, con interfaccia seriale RS-232-C, oppure con interfaccia HP-IL Di conseguenza il 7470 può essere connesso, anche a distanza, praticamente a qualunque computer e, via HP-IL, addirittura alla calcolatrice programmabile 41C A seconda della opzione scelta variano ovviamente tipo e forma del connettore, nonche altri particolari accessori come il selettore degli indirizzi nell'HP-IB od il selettore di baud-rate e parita per la RS-232-C Tutte le operazioni di interfacciamento sono chiaramente spiegate e descritte nei manuali, sempre all'altezza dello standard HP, e cioè di eccellente fattura l'unica riserva riguarda la non inclusione del manuale di programmazione ed interfacciamento, nella dotazione standard, se non con l'interfaccia RS-232-C

Programmazione

In fatto di funzionalità e possibilita operative il 7470 condivide quasi totalmente quelle dei suoi fratelli maggiori, tanto che il software scritto per l'uno può essere facilmente e rapidamente adattato agli altri Tutti, infatti, rispondono al medesimo "linguaggio" denominato dalla Hewlett Packard HP-GL e costituito da una quarantina di comandi elementari comprendenti un codice mnemonico di due caratteri normalmente seguito da parametri numerici Tutti i dati inviati al 7470 vengono interpretati come comandi HP-GL, tranne

La costruzione dell'HP 7470 è estremamente semplice e compatta. In primo piano la tastiera di controllo

Questa la scheda che rende possibili effetti dalla microelettronica integrata: solo 5 chip per implementare le complesse funzioni del plotter

Particolare dei due motori passo passo responsabili dei movimenti della carta e della penna. Per alzare ed abbassare la penna è utilizzato un relè posto tra i due motori

Disegno rappresentante la sezione di una microvalvola realizzato sull'HP 7470: si noti l'uso delle penne di diverso "spessore" e le campiture colorate realizzate con una serie di tratti paralleli

alcune sequenze di "escape" usate, invece, per controllare alcune funzioni di interfaccia dell'RS-232-C. Alcuni comandi consentono di ridurre la velocità di scrittura che è pari al massimo a 38 cm/s, il che si rivela utile per migliorare la qualità del tratto, mentre a penna alzata, la velocità è di 50 cm/s, superiore a quella degli HP più gran-

```
10 REM - APERTURA - a m
20 DEG
30 PLOTTER IS 705
40 SCALE -100 140,-100,100
50 FOR I=0 TO 40 STEP 2
60 MOVE -100+I 0
70 DRAW I,-100
80 DRAW 100+I 0
90 DRAW I,100
100 DRAW -100+I,0
110 NEXT I
120 PEN 2
130 LORG 4
140 CSIZE 10, 6 20
150 LDIR 90
160 FOR I=0 TO 10
170 MOVE -I/8,I/4
180 LABEL "hp 7470"
190 NEXT I
200 PEN 1
210 LORG 0
220 LDIR 139 5
230 N=6
240 FOR I=80 TO -20 STEP -20
250 CSIZE N  75,15
260 MOVE 15,I-20
270 LABEL "MCmicrocomputer"
280 N=N- 05
290 NEXT I
300 PEN 0
310 END
```

Esempio di programmazione del plotter HP 7470 con personal computer HP-85 servendosi delle istruzioni grafiche di alto livello. Il disegno è stato utilizzato per la fotografia di apertura della prova. Si notino, alla linea 40, lo statement SCALE che crea una scalatura utente di 240 × 200 unità rispetto ai punti P1 e P2 di default, cui sono riferite, nel seguito, tutte le altre istruzioni; lo statement LORG alle linee 130 e 210 per la giustificazione delle scritte "hp 7470" (LABEL linea 180) e "MCmicrocomputer" (LABEL linea 270). Si noti anche il "trucco" usato per realizzare caratteri in "grassetto" spostando lievemente il punto di inizio della scrittura della label, costituito dal loop FOR NEXT delle linee 160 - 190, e l'uso parametrico della CSIZE per diminuire progressivamente la dimensione della scritta "MCmicrocomputer" (linea 250).

di (HP9872 e HP7225) Il fatto che sia dotato di interfacce bidirezionali, capaci quindi non solo di ricevere comandi, ma anche di trasmettere dati, permette al 7470 di funzionare come digitalizzatore, uno strumento in grado di far conoscere al computer le coordinate dei punti di un disegno, dopo avervi fatto coincidere, in successione, un apposito traguardo da montare al posto della penna. Esempi classici di uso del digitalizzatore sono costituiti dalla rivelazione dei confini tra varie regioni, direttamente dalla carta geografica, oppure della planimetria di un edificio. Una volta nel computer, i dati possono essere convenientemente elaborati per calcolare, ad esempio, l'area delle singole regioni, o per simulare la rotazione tridimensionale dell'edificio. Per questi aspetti della "computer grafica" vi rimandiamo alla apposita rubrica mensile di MC microcomputer.

Oltre che per tracciare linee continue il plotter è munito di "intelligenza firmware" per linee tratteggiate di vario tipo, per scrivere caratteri alfabetici, e numerici maiuscoli e minuscoli, di tutte le dimensioni "diritti" e corsivi, lungo qualsiasi direzione per tracciare assi. In particolare esistono 5 diverse "fonti" di caratteri che si differenziano in alcuni simboli speciali per i caratteri tipici di varie lingue occidentali (accenti, dieresi, tilde, ecc.). Ciò rende possibile la scrittura di frasi ortograficamente corrette con notevole facilità, visto che alcuni di questi caratteri comprendono un "backspace" automatico. Mancano invece comandi per eseguire operazioni complesse di interpolazione e di campitura che avevamo visto nel grosso Watanabe.

La programmazione usando l'HP-GL non presenta grosse difficoltà anche se è piuttosto laboriosa visto che i comandi sono, per lo più, a livello piuttosto "basso" e costituiscono una specie di assembler. Ciascun comando HP-GL va inserito, sotto forma di stringa ASCII, come argomento di uno statement di OUTPUT in un qualsivoglia linguaggio, rivolto all'indirizzo o alla porta cui il plotter è connesso. Il set HP-GL è riportato, con brevissime note esplicative, in una tabella a parte.

Quanto detto vale soprattutto per gli utenti di computer diversi dagli Hewlett Packard. La maggior parte degli HP, infatti, sono dotati di statement grafici facenti parte del linguaggio, o aggiunti a mezzo di apposite ROM, che facilitano enormemente il lavoro di programmazione del plotter e coprono circa il 95% dei casi pratici.

Nel BASIC delle famiglie 85/87 e 98 esistono statement come DRAW, PLOT, LIMIT, SCALE, FRAME, PEN, LABEL, LORG, che vengono tradotti, durante la esecuzione del programma, in sequenze, anche complesse, di comandi HP-GL. Si pensi alla possibilità di "giustificare" in 9 modi diversi una label, alla squadratura automatica del foglio, o alla realizzazione di assi con tacche di due altezze differenti, con una sola istruzione BASIC.

Il set di istruzioni HP-GL

I comandi HP-GL sono stati suddivisi in gruppi a seconda della loro applicazione e di ciascuno di essi è fornita una brevissima descrizione. Per quanto possibile si è cercato di indicare il significato di ciascun parametro. Ricordiamo che le unità di lavoro del plotter possono essere sia quelle assolute (40 unità per millimetro) sia quelle definite dall'utente scalando l'area di plottaggio con la istruzione SC.

comando	descrizione
Tracciamento vettori	
PA x, y(, x, y (, ...))	traccia un vettore in coordinate assolute per le coppie di punti specificate
PR x, y(, x,y (, ...))	come PA ma riferito alla posizione iniziale della penna
PD	abbassa la penna
PU	alza la penna
Tracciamento caratteri	
CA n	seleziona come fonte alternativa la fonte n
CP spazi, linee	muove la penna del numero di spazi o linee specificate
CS n	seleziona come fonte standard la fonte n
DI base, altezza	specifica la direzione ϑ di scrittura dei caratteri ϑ = atan (altezza/base)
DR base, altezza	specifica la direzione di scrittura dei caratteri relativa alla attuale
DT	definisce il terminatore di stringa
LB c...c	traccia la stringa c...c
SA	seleziona la fonte alternativa
SI larghezza, altezza	dimensioni assolute di un carattere
SL tan ϑ	specifica l'inclinazione ϑ rispetto alla verticale di un carattere
SR larghezza, altezza	dimensioni relative dei caratteri
SS	seleziona la fonte standard
UC x,y, pen (, ...)	consente di definire caratteri speciali indicati dall'utente al di fuori delle fonti standard
Linee	
LT tipo, lunghezza	stabilisce il tipo di linea e la relativa proporzione rispetto al plot
SM carattere	traccia un carattere al termine di ciascun vettore
SP n	seleziona la penna n
VS velocità (,penna)	seleziona la velocità di scrittura per una certa penna
Digitalizzatore	
DC	termina il modo digitalizzatore
DP	entra nel modo digitalizzatore
OC/OA	forniscono le coordinate e lo stato della penna
OD	fornisce le coordinate del punto digitalizzato e lo stato della penna
Assi	
TL l n	stabilisce la lunghezza di una tacca sopra (l) e sotto (n) l'asse
XT	traccia una tacca verticale
YT	traccia un tacca orizzontale
Inizializzazione scalatura	
SC X_{min} X_{max} Y_{min} Y_{max}	effettua la scalatura dell'area di plottaggio
IP $p1_x$, $p1_y$, $p2_x$, $p2_y$	determina i punti P1 e P2
IW X_{lo}, Y_{lo}, X_{hi}, Y_{hi}	determina una "finestra" oltre la quale la penna è automaticamente sollevata
Controllo configurazione	
AP	sollevamento automatico penna
DF	set valori default
IM e (,s(,p))	setta le maschere per i registri interni
IN	inizializzazione
OE	rende disponibile la parola di errore
OS	rende disponibile la parola di stato
OF	rende disponibile in uscita il fattore di scala
OI	rende disponibile in uscita una parola di identificazione
OO	rende disponibile in uscita una parola specifica delle opzioni
OP	fornisce le coordinate dei punti P1 e P2

Conclusioni

Anche se ci sembra di avere detto finora solo quello che è indispensabile dire su questo gioiello, ci fermiamo qui per cercare di lasciare spazio pure alle immagini, sperando che la stampa possa rendere giustizia ai bellissimi disegni realizzati con il 7470. In conclusione è quasi superfluo ricordare che, se in tutti i prodotti HP, i rapporti qualità/prezzo e prestazioni/prezzo sono equilibrati, per il 7470 si possono con certezza definire eccellenti, in virtù di una geniale ingegnerizzazione e delle capacità operative tipiche di macchine più costose. Da non dimenticare tra l'altro, che si tratta di un plotter che può essere facilmente interfacciato anche con prodotti non HP. MC

ROCKWELL AIM65/40

di Pierluigi Panunzi

La scheda a microprocessore AIM 65/40 fabbricata dalla Rockwell International Corporation può essere considerata senza ombra di dubbio tra le migliori nel suo genere: ad una serie praticamente illimitata di possibilità in campo software unisce un assemblaggio hardware particolarmente curato e flessibile, arricchito dalla presenza di una stampante e di un display di caratteristiche notevoli. Ma andiamo con ordine.

Nato come successore dell'AIM 65, questo nuovo modello ne ha ereditato per alcuni versi le caratteristiche, mentre viceversa ne introduce altre. Innanzitutto esteriormente si notano subito le novità: il display alfanumerico è ora a 40 caratteri, la tastiera, di formato standard, possiede una fila di tasti in più e conserva l'affidabilità e la silenziosità del precedente modello; la stampante è più "grande" ed è posta su di un circuito a sé, connesso con un cavo piatto alla piastra principale: quest'ultima presenta sulla parte posteriore ben quattro connettori per l'interfacciamento con le altre apparecchiature.

Come prevedibile anche il firmware è stato migliorato: il monitor è senz'altro più potente. Inoltre il 65/40 è dotato ora di 16K di RAM, fatto questo che si rivela di estrema utilità.

Del vecchio modello è invece rimasta ad esempio la possibilità di memorizzazione di programmi e/o dati tramite due registratori a cassette, i cui motori di trascinamento sono controllabili tramite due appositi uscite.

Per la prova noi abbiamo usato un registratore portatile e delle normali cassette e non abbiamo riscontrato alcun difetto. Riteniamo tuttavia indispensabile la presenza, nel registratore, del controllo di livello di registrazione.

Veramente notevole è la dotazione di manuali, di schemi e di data sheet indispensabili per l'utente che con il proprio computer ci deve lavorare.

Già dal manuale principale (l'"AIM 65/40 User's manual"), un volumetto di circa trecento pagine, si possono trarre le prime notizie riguardanti l'uso del computer, a partire da un elemento fondamentale: l'alimentatore, il quale deve possedere caratteristiche ben precise: due tensioni da 5 e 24 volt, entrambe con un assorbimento di circa 5 A. Rimandiamo i lettori, che desiderassero di costruirselo da soli (così come abbiamo fatto noi), alla "finestra" sull'alimentatore dove presenteremo lo schema utilizzato.

Connesso perciò l'alimentatore alla piastra tramite un cavetto di diametro opportuno possiamo accendere l'AIM 65/40.

Il Display

La prima cosa che si nota è che il display è del tipo fluorescente, con i caratteri di un distensivo colore azzurro, a differenza del "vecchio" display a led rossi, senz'altro più fastidiosi in ambienti poco illuminati, oppure la sera.

In particolare il singolo elemento del display è formato da 16 segmenti, che consentono la formazione di un gran numero di caratteri, da quelli alfanumerici (con lettere maiuscole, essendo le minuscole rappresentate dalle precedenti più il punto decimale) ai simboli più comuni (#, $, =, ecc.).

Dal punto di vista hardware il display non è connesso alla CPU in maniera convenzionale.

cioe tramite una porta di I/O pilotata dal microprocessore stesso grazie ad apposite routine del monitor. In questo caso invece il display e visto dalla CPU come una periferica intelligente, con la quale dialoga attraverso una porta parallela e con segnali di Handshake. Siamo infatti in presenza di una piastra a se stante che contiene tra l'altro un microprocessore, una porta di I/O parallela, una ROM e della RAM. In questo modo il sistema operativo dell'AIM e sollevato dall'incarico di gestire la visualizzazione dei dati avendo viceversa l'unico onere di inviare tali dati ad una porta di I/O: il "modulo display" preleva tali dati e in base al loro significato (caratteri di controllo oppure semplice carattere alfanumerico) provvede ad inviarli al visualizzatore. A tale scopo la ROM presente nel modulo contiene alcune routine (scrolling, editing, lampeggio dei caratteri, controllo del cursore ecc.), nonché un generatore di caratteri il quale, in base al dato presentato in ingresso, fornisce in uscita l'indicazione di quali dei 16 segmenti devono essere accesi.

Tali caratteri impostati andranno via via a riempire i 40 elementi del display: all'arrivo del 41° si avra lo "scrolling" automatico verso sinistra di tutte le lettere, fino ad occupare un buffer di 80 caratteri.

Abbiamo provato anche il modo di funzionamento grafico, ottenibile tramite il comando ESC G: in questo caso il display, a mano a mano che impostiamo i caratteri dalla tastiera, si riempira di stranissimi simboli. Infatti i successivi caratteri inviati vengono interpretati, a coppie, come indicatori dei segmenti da accendere o meno: con due byte da 8 bit abbiamo in totale 16 bit, ognuno dei quali corrisponde ad un segmento.

Oltre alle varie possibilità di indirizzare il cursore in un punto qualsiasi del buffer, di scegliere il carattere del cursore e il tempo di lampeggio, segnaliamo la routine di "self test", richiamabile premendo dapprima i tasti CTRL Z (contemporaneamente) e poi ESC T.

Tale routine, dopo aver mostrato il "Check sum" della ROM, accende sequenzialmente tutti i display, di modo tale che e semplice verificare un eventuale mal funzionamento, quindi mostra tutti i caratteri generabili con i codici ASCII (ed anche qualcuno dei strani "ghirigori"!) ed infine rimane in attesa di ulteriori comandi.

Questa funzione di "self test" può essere effettuata anche con il display separato totalmente dal computer, commutando l'apposito "self test jumper" in posizione S.

Questo fatto di porre il display lontano dalla piastra madre e pure previsto dal manuale, il quale ci informa che la massima lunghezza del cavo di connessione (a 40 poli) e di 6 piedi. Nulla ci impedisce (ed infatti lo possiamo confermare per averlo provato) di collegarlo ad un altro computer (nel nostro caso il CBM 8032), dotato di porta parallela: non si avranno difficolta se si rispettano le temporizzazioni e i segnali richiesti, ovviamente riportate in dettaglio sul manuale.

La Stampante

Parliamo ora dell'altro gioiello dell'AIM 65/40: la stampante. Il manuale vademecum riporta che tale stampante e il modello PU 1840/4 nientemeno che dell'Olivetti!

Costruttore:
Rockwell International Corp
3310 Miraloma Avenue, Anaheim CA 92803
Distributore:
Rockwell International (U.S.A.)
Dott. Ing. Giuseppe De Mico S.p.A. - V.le Vittorio Veneto 8 - Cassina de' Pecchi (Milano)
Prezzi

AIM 65/40 piastra base singola	*L. 1.313.000 + IVA*
AIM 65/40 versione completa periferiche (16 K)	*L. 2.440.000 + IVA*
AIM 65/40 versione completa periferiche (32 K)	*L. 2.635.000 + IVA*
Tastiera	*L. 179.000 + IVA*
Display	*L. 458.000 + IVA*
Stampante	*L. 590.000 + IVA*

La tastiera, rispetto al modello precedente, presenta una fila di tasti in più posta in alto a sinistra: sono i tasti per richiamare 8 funzioni a scelta del programmatore.

Si tratta di una "graphic printer" termica, la linea di stampa è di 40 caratteri, formati da una matrice di 8 × 7 punti con possibilita di stampa di tutti i caratteri ASCII e cioe le maiuscole, le minuscole con discendenti, simboli vari e caratteri di controllo. Vediamo ora in dettaglio tali caratteristiche.

Analogamente a quanto visto per il display, il modulo stampante e in realta una periferica intelligente, dotata com'è di CPU (come per il display un 6504, "fratello minore" del 6502), di RAM, di 4K di ROM e di interfaccia parallela. Anche in questo caso il sistema operativo dell'AIM non deve più occuparsi della gestione della stampante, alla quale invia soltanto i dati.

Com'è facilmente intuibile a questo punto, nella ROM sono presenti le varie routine di gestione della stampante e i generatori di caratteri.

Così come nel display, ed in questo caso con risultati senz'altro più piacevoli, e presente la possibilità di operare in grafica, con il comando ESC G inviato alla stampante però da programma anziche da tastiera: la stampa di un disegno avviene per linee orizzontali di 280 punti, suddivisi in 40 "pacchetti" di 7 punti l'uno. Ognuno di questi pacchetti e individuato da un byte contenuto in memoria, del quale si trascura il bit meno significativo: ogni "1" presente in tale byte farà stampare un puntino nella posizione corrispondente.

Ecco che in modo grafico la stampante dovra ricevere una sequenza di 40 byte per ogni riga da stampare, se vogliamo ad esempio tracciare una linea orizzontale i 40 byte dovranno contenere tutti "1" (cioe il valore esadecimale FF). Per stampare invece i caratteri "MC", così come appaiono nella foto di apertura, e stato realizzato un programmino in assembler che provvede ad inviare uno dopo l'altro i byte di una zona di memoria opportunamente predisposta: il disegno di partenza e stato scomposto, con l'aiuto della carta millimetrata, in 54 righe di 280 punti.

Ognuna di queste 54 righe e stata a sua volta suddivisa nei 40 pacchetti di 7 bit l'uno, che tradotti in esadecimale hanno fornito sequenze di 40 byte memorizzate in celle consecutive di memoria.

Il programma provvede semplicemente ad inviare questi più di 2000 byte alla stampante, in totale qualche secondo di stampa, con un lavoro a monte di un paio d'ore... Tornando alle caratteristiche della stampante, abbiamo due testine termiche da 20 punti l'una, le quali, durante la fase di stampa, si muovono a destra e a sinistra per "coprire" i 7 punti di un singolo carattere; la velocità di stampa è al massimo di 4 linee al secondo mentre la carta termica e larga 11 centimetri (molto di più che nel modello precedente).

Dato che è termica, la stampante e alquanto silenziosa ed e possibile effettuare vari controlli (la velocita di stampa e l'intensità del "punto") regolando i rispettivi trimmer multigiri oppure allineare le testine agendo manualmente sul meccanismo di stampa (ingranaggi di materiale plastico). Analogamente al display, e prevista una routine di "self test" che fa stampare tutto il set di caratteri, comprendenti i 96 codici ASCII, parecchi simboli speciali e alcuni caratteri "semigrafici" utili per la realizzazione dei disegni, senza entrare in modo grafico.

La Piastra Madre

A differenza dei due moduli "display" e "printer", senza dubbio contraddistinti da caratteristiche insolite, la piastra madre (SBC (Single Board Computer), possiede caratteristiche ormai affermate e comuni a qualsiasi computer: questo fatto non e certo negativo, s'intende, dal momento che per costruire un computer si ha bisogno di un certo numero di parti essenziali.

La più importante e ovviamente il microprocessore, nel nostro caso il ben noto 6502 della Rockwell, presente tra l'altro in personal computer quali l'Apple, il PET e l'Atari, ad esso sono collegati svariati circuiti, tutti appartenenti alla sua "famiglia", uno/essi ben noti a chi si occupa di progettazioni hardware.

Per quanto riguarda la memoria, si hanno all'acquisto dell'AIM 16K byte di RAM dinamica (8 integrati da 16K bit), espandibili a 32k o a 48K grazie ad una o due serie di 8 integrati dello stesso tipo di quelli citati, alloggiabili nei 16 zoccoli liberi già predisposti. Tale operazione è molto semplice, grazie anche alle opportune serigrafie presenti sul circuito stampato che tra l'altro ci rammentano gli indirizzi iniziali e finali del "banco" di memoria considerato: 0000-3FFF per i primi 16k a disposizione, 4000-7FFF e 8000-BFFF per un totale di 32 e 48k rispettivamente.

Per quanto riguarda la memoria ROM si hanno a disposizione i 32k che vanno da 8000 a

FFFF si possono usare ROM o EPROM da 4k o da 8k alloggiabili in 8 zoccoli predisposti appositamente. Notevole la possibilità di poter usare i 16k compresi tra 8000 e BFFF sia con delle RAM che con ROM: eventuali "conflitti" sono risolubili con appositi "dip-switch", che possono selezionare tra memoria RAM e ROM, il formato delle ROM (4k o 8k) ed il "write protect" per le RAM e cioè la disabilitazione della scrittura della RAM per blocchi di 8k a partire dall'indirizzo 2000.

Tra parentesi il perché non si possano proteggere dalla scrittura i primi 8k (indirizzi da 0000 a 1FFF) ha una risposta nel fatto che il microprocessore 6502 utilizza locazioni di memoria in "pagina zero" (cioè con indirizzi tra 0000 e 00FF) e nelle pagine successive per le variabili e costanti di sistema e per lo stack.

Abbiamo parlato di ROM: l'AIM 65/40 ha in dotazione due ROM da 4k contenenti il "Debug Monitor & Text Editor" (del quale parleremo più avanti) ed una ROM da 4k denominata "I/O", contenente tutte le routine riguardanti l'input/output: ad esempio la selezione e la predisposizione della periferica prescelta tra display, stampante, floppy disk opzionale, registratore a nastro, uscita seriale, uscita parallela definita dall'utente.

Proprio per interfacciare la CPU con le periferiche sono presenti in particolare un integrato 6551 (denominato ACIA, Asynchronous Communication Interface Adapter) per la trasmissione seriale asincrona di dati secondo lo standard RS-232C attraverso l'apposito connettore J2 posto sul fondo della piastra; tre integrati 6522 (denominati VIA, Versatile Interface Adapter) per l'interfacciamento parallelo, del quale descriveremo in breve il funzionamento.

Il 6522 possiede due porte a 8 bit (A e B) completamente programmabili (nel senso che ognuno di questi 16 bit può essere predisposto come "canale" di ingresso o di uscita indipendentemente dagli altri), due timer a 16 bit, nonché una potente e flessibile capacità di interrupt comandabile tramite 4 linee seriali di input/output. Proprio quest'ultima possibilità permette l'interfacciamento con periferiche che richiedono per il loro funzionamento un interscambio di segnali ("handshake") da e verso il computer indicanti genericamente le condizioni di "dati pronti", "periferica pronta", "dati ricevuti", e "periferica disattivata".

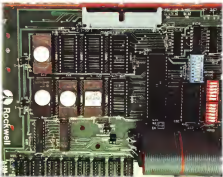
Per questo motivo il primo 6522 serve per il collegamento con la tastiera: ogni volta che viene premuto un tasto viene generato un interrupt ed attraverso le porte A e B, poste in modo "input", viene effettuata la scansione della tastiera alla ricerca del tasto premuto.

La seconda VIA è predisposta per l'interfacciamento del sistema display-printer e dei registratori: nel primo caso è usata, in modo "output", la porta A e parte della B per l'invio dei dati e per i segnali di hand shake; per il registratore viene usata un'altra parte della porta B (per l'uscita audio e per il controllo dei motori dei due registratori) e un ingresso seriale per l'ingresso audio del registratore. Tali ingressi ed uscite si trovano nel connettore posteriore J3.

L'ultimo integrato 6522 è invece denominato "user VIA" e cioè è disponibile all'utente per i propri scopi: le due porte A e B e i quattro ingressi/uscite seriali (CA1, CA2, CB1, CB2) sono collegati direttamente al connettore J1 (denominato "Parallel I/O") posto sul fondo della piastra. In questo modo possono essere collegati all'AIM 65/40 svariati circuiti periferiche ed anche altri computer con una porta cioè parallela e non necessariamente secondo gli standard RS-232C o HPIB.

Se per esempio si desidera controllare un determinato processo richiedente l'attivazione di certi relè in determinati istanti di tempo e al verificarsi di opportune condizioni durante il processo, si predisporrà una delle due porte in modo "output" per andare a pilotare direttamente i relè, mentre l'altra porta riceverà in ingresso (e perciò invierà all'AIM) i segnali corrispondenti alle condizioni verificate.

Concludiamo l'esplorazione dell'hardware dell'AIM segnalando l'esistenza dell'ultimo connettore J4 ("Expansion Bus") posto sul retro della piastra: in particolare ai "pin" del connettore sono presenti "bufferati" tutti i segnali dei tre bus del 6502 (Address Bus, Control Bus e Data Bus).

Come dice il nome, è predisposto per l'espansione dell'AIM: si potrà perciò espandere la memoria, si potranno connettere floppy disk, circuiti video, interfacce IEEE 488, come pure ulteriori circuiti progettati dall'utente e che per l'appunto necessitano del set completo di segnali per dialogare con la CPU.

Il Monitor

All'accensione l'AIM mostra sul display la scritta "{ ROCKWELL AIM 65/40" e rimane in attesa di ulteriori comandi, mostrando subito dopo la parentesi graffa un cursore lampeggiante formato da tutti i 16 segmenti accesi. Contemporaneamente la stampante provvederà a replicare tale messaggio sulla carta termica. Consigliamo, soprattutto nei primi tempi di familiarizzazione con il computer, di disabilitare la stampante premendo contemporaneamente i tasti CTRL P: ciò permetterà tra l'altro di non sprecare metri e metri di carta in quanto in modo "auto print" la stampante riporterà il contenuto del display ogni volta che sia stato introdotto un comando completo del monitor oppure sia stato premuto il tasto di RETURN. Premendo invece CTRL P la stampante scriverà "AUTO PRINT OFF" e potrà essere riabilitata all'occorrenza con un nuovo CTRL P al quale risponderà innanzi tutto con la scritta "AUTO PRINT ON" e poi con il resto a seconda del comando che le impartiamo.

Ecco come si presenta la piastra del display quando si toglie la copertura in plexiglas: da sinistra a destra troviamo tre integrati più grandi che sono la porta di I/O, il microprocessore 6504 e la EPROM. Da notare che il display vero e proprio è costituito da un unico componente.

Tolta anche la piastra del display si notano subito gli otto zoccoli previsti per le ROM o EPROM: i tre integrati nella fila superiore sono rispettivamente l'Assembler (a sinistra) e il Monitor Text Editor; in basso invece c'è la EPROM riguardante l'I/O.

I comandi disponibili riguardano le memorie, i registri della CPU, l'impostazione e l'esecuzione dei programmi, la gestione dei breakpoint, la memorizzazione sui registratori, il controllo delle periferiche ed il Text Editor. Rimandando all'apposito paragrafo per quest'ultima opzione (data la sua ragguardevole importanza), vediamo ora alcuni dei singoli comandi raggruppati a seconda della funzione principale.

I comandi M, "space", "-" e "/" consentono di visualizzare (i primi tre) ed alterare (l'ultimo) i contenuti della memoria a partire da un indirizzo desiderato e per gruppi di 8 locazioni consecutive oppure singolarmente.

I comandi R A X Y P S e "*" consentono la visualizzazione (il primo) e l'alterazione (tutti gli altri) dei registri interni del 6502, i quali sono rispettivamente l'accumulatore, i registri indice X ed Y, il registro di stato, lo stack pointer ed il program counter.

I comandi I e K, molto interessanti, permettono rispettivamente l'input e il disassemblaggio di programmi in linguaggio pseudo-assemblativo, dove non ancora sono presenti etichette, ma è possibile usare nomi simbolici preventivamente specificati e dove (nel caso del comando I) è possibile introdurre le istruzioni del 6502 con i loro nomi mnemonici (ad es. LDA, PLP, JMP, BEQ ecc) e non in esadecimale. Quest'ultima possibilità è arricchita da una notevole diagnostica: se noi scriviamo nomi mnemonici errati (ad esempio JMR invece di JMP) il computer non li accetta, senza nemmeno attendere che premiamo RETURN. Viceversa, se impostiamo un nome corretto il computer lo accetterà automaticamente, incrementando il program counter per far posto alla successiva istruzione.

Supponiamo perciò di impostare un programma a questo livello di "simbolicità" (vedremo più avanti come si lavora con l'Assembler vero e proprio), tramite i comandi visti sopra. Ora per eseguirlo e soprattutto per trovarne eventuali errori abbiamo a disposizione altre possibilità.

Innanzitutto possiamo prefissare, abilitare, visualizzare, nonché disabilitare dei breakpoint, impostando gli indirizzi delle istruzioni prima delle quali vogliamo che il programma si fermi per andare a controllare ad esempio il contenuto dell'accumulatore in quel punto. Inutile dire che tale possibilità è veramente un grande aiuto per il programmatore, dal momento che è più facile scoprire gli errori in programmi che non vogliono assolutamente saperne di funzionare.

Una volta corretto, potremo provare il programma facendolo eseguire con il comando G XXXX, dove XXXX è l'indirizzo di partenza.

Per salvare tale programma su cassetta, oppure per caricarne in memoria un altro sono ovviamente presenti i comandi, rispettivamente, di D (dump) ed L (load): in realtà con tali comandi si ha la possibilità di caricamento e memorizzazione con un qualsiasi dispositivo (il manuale li chiama "mass media"), dei quali il registratore (da indicare con T, tape) è soltanto un caso particolare. Con tali comandi sono possibili anche i trasferimenti, attraverso la porta parallela, tra l'AIM ed un altro computer, ovviamente predisposto con un apposito programma a ricevere o ad inviare dati.

Nel caso del registratore a cassette, senz'altro il più economico tra i "mass media", abbiamo anche i comandi "1" e "2" che permettono, rispettivamente, l'accensione o spegnimento dei motorini del registratore n°1 e n°2, così come per il comando CTRL P, otterremo il risultato di accendere e spegnere altrettante volte tale motorino, fatto indicato sul display dalla scritta ON o OFF.

Ampio spazio è lasciato alla possibilità di espansione della memoria RAM. Gli integrati della fila superiore sono memorie da 16k × 1 bit. Invece gli "integrati" color rob [illegible] sono in realtà reti di resistenze di precisione.

Abbiamo parlato all'inizio della tastiera e del fatto che è leggermente più "grande" di quella dell'AIM vecchio modello.

Connessa alla piastra tramite il connettore a 40 poli, tale tastiera risulta di ottima qualità, permettendo una sicura digitazione senza mostrare doppi rimbalzi (merito questo di un buon programma di gestione su ROM).

Nella fila in alto a sinistra troviamo 8 tasti etichettati con F1, F2 ... F8: sono una novità e permettono il lancio di altrettanti programmi in linguaggio macchina e residenti in memoria. Per abilitare uno qualsiasi di questi tasti, dobbiamo porre in un'opportuna coppia di celle di memoria l'indirizzo iniziale del programma desiderato: il sistema operativo effettuerà, ogni volta che si preme un tasto Fx, un salto indiretto alla locazione indirizzata per l'appunto da quella coppia di celle predisposte. Nettamente riconoscibili (di colore nero a contrapposizione del color "nebbia", come riporta il manuale, degli altri) e fisicamente separati dal resto della tastiera, sono i due tasti più "pericolosi": il RESET e l'ATTN.

Il primo risulta pericoloso solo se premuto contemporaneamente a CTRL e come effetto resetterà i valori di tutte le costanti e variabili di sistema; premuto da solo permetterà il ritorno al monitor, allorché il computer rimanga inchiodato in loop o in operazioni errate.

Il tasto ATTN invece invia alla CPU un NMI (Non Maskable Interrupt), interrompendo l'esecuzione del programma in corso e mostrando sul display la successiva istruzione da eseguire insieme al contenuto dei registri della CPU: perciò anche così si ritorna al monitor, senza però cambiare nulla in memoria. Infine il tasto ESC interrompe qualsiasi funzione, a patto che tale funzione preveda un controllo della tastiera: ad esempio durante il caricamento da nastro, premendo ESC non si otterrà nulla, ma per interrompere tale funzione dovremo premere necessariamente RESET.

Il Text Editor

È senz'altro una delle più importanti funzioni del monitor in quanto permette di introdurre (da tastiera o da un qualunque dispositivo di input) delle linee di testo e la loro successiva redazione. L'effetto più appariscente è che in tal modo l'AIM viene trasformato in una specie di macchina per scrivere intelligente, capace di ricordarsi ciò che ha scritto e capace all'occorrenza di correggersi.

Il Text Editor viene inizializzato con il comando monitor E, al che il display mostrerà la richiesta degli indirizzi iniziale e finale della zona di memoria dove verrà posto il testo: i valori proposti (2000 e 3FFF) possono essere accettati premendo due volte la sbarra spaziatrice. Ultima richiesta, indicata sul display dalla scritta "IN=", è quella del dispositivo di input pre-

Il vero gioiello dell'AIM: questa stampante grafica che può anche essere staccata dal computer e alimentata separatamente.

mendo ancora la sbarra spaziatrice indichiamo che il testo verrà introdotto da tastiera

Il display si spegne e nella prima posizione compare il cursore lampeggiante (un asterisco) del "modo testo" scriviamo dunque ciò che vogliamo fino ad 80 caratteri, premendo RETURN tutte le volte che vogliamo andare a capo

È a questo punto che abbiamo a disposizione tutta la potenza del text editor i tasti di funzione F1 ... F8 posseggono in questo caso un ben preciso compito

— F1 posiziona il cursore all'inizio della riga (HOME)

F2 cancella la parte di riga a destra del cursore

F3 abilita il "modo insert" in questo modo possiamo inserire all'interno della riga in analisi dei caratteri, intere parole spazi, ecc esattamente nel punto in cui si trovava il cursore che ora diventa una specie di freccia che punta a sinistra Per uscire dal "modo insert" basta premere un altra volta F3

F4 cancella il carattere posto "al di sotto" del cursore

— F5 sposta il cursore a sinistra (LEFT ARROW)

F6 sposta il cursore a destra (RIGHT ARROW)

F7 sposta il cursore e perciò il controllo alla riga precedente del testo, sempre ammesso che esista altrimenti viene segnalato l'errore

F8 sposta il cursore alla riga successiva, con le stesse considerazioni precedenti in caso di errore

Tenendo conto che tutti i tasti, indistintamente sono dotati di repeat automatico si potranno in questo caso effettuare rapidi spostamenti lungo il testo a seconda delle proprie necessità Premendo due volte di seguito RETURN, oppure premendo ESC, si esce dal modo "testo" e si entra nel "modo comando", contraddistinto dal nuovo cursore, rappresentato questa volta da un "=" Si hanno a questo punto a disposizione vari comandi per ritornare al "modo testo" (S), per tornare al monitor (Q) per inserire un numero qualsiasi di nuove righe di testo (R) per cancellare (K) per saltare all'inizio (T) o alla fine del testo (B) per listare, ad esempio su stampante, un qualsiasi numero di righe (L), e per leggere l'indirizzo del cursore corrente e dell'ultima locazione di memoria occupata dal testo

Altre due funzioni, che permettono tra l'altro divertenti applicazioni sono quelle di ricerca lungo il testo di una qualsiasi "stringa" di caratteri ottenibile con il comando F seguito dalla "stringa" nonché la funzione di "sostituzione stringhe" ottenibile con il comando C che permette di sostituire tutte o parte delle occorrenze di una certa "stringa A" con una "stringa B" o in maniera automatica oppure manualmente

Proprio per impratichirsi sul funzionamento di quest'ultima funzione ci si può divertire a scrivere un qualsiasi testo per poi andare a sostituire tutte le "a" con qualsiasi altro carattere o parola

Tornando a cose più serie lo scopo principale del text editor, soprattutto se disponiamo della ROM dell'assembler e della quale tratteremo nel prossimo paragrafo, è quello di permettere l'impostazione di un programma in assembler simbolico cioè dotato di etichette e nomi simbolici per variabili e costanti

L'Alimentatore

Questo riquadro è dedicato a tutti gli autocostruttori

Ovviamente l'AIM 65/40 è dotato di alimentatore, da acquistare però separatamente molti utenti però desidereranno costruirselo da soli

Come già visto all'inizio dell'articolo, sono richieste due tensioni stabilizzate di 5 e 24 V, entrambe con un assorbimento di corrente alquanto elevato, intorno ai 5 A

Ciò richiederà l'uso di adeguate alette di raffreddamento per gli integrati stabilizzatori e per i ponti raddrizzatori, i quali ultimi dovranno sopportare correnti di una decina di A Data la non facile reperibilità di un trasformatore a 2 tensioni in uscita, soprattutto per il wattaggio richiesto sarà forse più conveniente usare due trasformatori separati

Concludiamo ricordando che gli integrati della serie 78H possono sopportare una corrente di 5 A e quello da 5 V (78H05) riscalderà parecchio, specie se il secondario del trasformatore avrà una tensione superiore ai 9 V alternati Infine per le connessioni tra i vari componenti dell'alimentatore e soprattutto tra l'alimentatore ed il computer consigliamo di usare un cavetto da più di 1 mm di diametro, ad esempio il tipo bicolore usato per gli altoparlanti in impianti ad alta fedeltà altrimenti si potranno avere cadute di tensione lungo il cavetto stesso, dannose per il funzionamento del computer

Circuito dell'alimentatore

N B I componenti indicati con un asterisco vanno montati direttamente sui piedini dei due integrati stabilizzatori

La ROM dell'"Assembler"

È senza dubbio fondamentale se si vuole redigere un programma in linguaggio assemblativo e restare contemporaneamente sani di mente Chi ha lavorato in linguaggio macchina sa infatti che basta dimenticarsi una sola istruzione per mandare a monte il lavoro di parecchie ore specie se tale istruzione va a sconvolgere gli indirizzi delle istruzioni di salto, il che capita circa il 99% dei casi

Come riportato nel manualetto d'uso (assembler user's manual) tale ROM deve essere posta nello zoccolo Z64 predisposto per gli indirizzi 9000-9FFF

Diciamo subito a questo punto di aver trovato un piccolo "neo" dell'AIM 65/40 nell'inserire con cautela la ROM in questione (e peggio capita con ROM da inserire negli zoccoli Z70 Z71 o Z72) inevitabilmente si è intralciati, nel delicato compito dalla piastra del display Anche se per caso si usassero adatti apparecchietti estrattori-insertori di circuiti integrati allora sarebbe addirittura impossibile inserire la ROM

Ecco cosa rimane del complesso AIM quando vengono stoccati il display e la stampante: la CPU 6502 è l'integrato posto quasi al centro della piastra. Posteriormente sono presenti quattro connettori per l'interfacciamento parallelo, seriale (RS232-C), per il registratore a cassette e per le espansioni del sistema.

Veramente notevole è la dotazione di manuali con i quali diventa semplice svelare tutti i segreti dell'AIM ed in particolare dei circuiti integrati della famiglia 6500.

Utilissimi sono anche i data sheet ed in particolare lo schema-poster.

Vista posteriore dell'AIM: gli integrati blu al centro sono due relè che pilotano i motorini di altrettanti registratori.

dell'assembler costringendo l'utente a staccare la piastra del display dal circuito principale.

Si potrebbe obiettare che questi sono dettagli insignificanti, ma bisogna pensare che parte dei potenziali acquirenti è spesso alle prime armi e si troverebbe magari a disagio, con il risultato di piegare o peggio spezzare qualche piedino di una "preziosissima" ROM, non sentendosela di svitare quattro viti di un ancora più prezioso computer. Attenzione poi ad inserire a fondo il circuito integrato, altrimenti per il computer è come non esistesse!

Fatto questo bisogna abilitare la lettura della ROM da parte della CPU: per far ciò, sempre con il computer spento bisogna posizionare in "CLOSED" (CL) lo switch S4-2 e cioè il pin n°2 dello switch S4, posto ... sotto alla piastra del display! Per fortuna chiudere uno switch non è un'operazione così delicata come inserire una ROM in uno zoccolo, dato che in questo caso basta anche una penna per effettuare l'operazione.

Infine bisogna verificare che il ponticello J98-1 sia posto in posizione "4K" e che J98-2 non esista.

A questo punto possiamo accendere di nuovo il nostro AIM, per vedere come funziona l'assembler.

Supponiamo di aver ideato un programma e di averlo impostato nell'AIM tramite il Text Editor: avremo in questo caso solo un testo simbolico. L'assembler provvederà appunto ad assemblare il tutto verificando l'esattezza sintattica del programma e generando il codice esadecimale corrispondente, eventualmente già inserendolo in memoria a partire dall'indirizzo desiderato.

Tale operazione viene svolta in due passi: il primo consiste appunto nell'analisi sintattica del testo simbolico e nella generazione di una tabella che fa corrispondere "nomi simbolici" (di variabili, costanti ed etichette) a valori esadecimali (valori della variabile o costante, loro indirizzi o indirizzo dell'etichetta): questa tabella viene posta tra gli indirizzi 1800 e 1FFF, modificabili se lo si desidera.

Il secondo passo consiste nella generazione del codice, sostituendo alle istruzioni mnemoniche il rispettivo codice esadecimale e ai nomi simbolici i valori tratti dalla tabella; infine vengono calcolati gli indirizzi di salto assoluto nonché i valori esadecimali necessari per i salti relativi.

Il prodotto finale di tale operazione, cioè la sequenza di istruzioni in esadecimale, può essere posto in memoria a partire dall'indirizzo calcolato durante il secondo passo oppure può essere inviato ad un qualsiasi dispositivo di output (stampante, display o periferiche).

Nel primo caso potremo eseguire tale programma, dato che è già in memoria, semplicemente impostando il comando G seguito dall'indirizzo iniziale.

Ben 21 messaggi differenti ci segnaleranno altrettanti eventuali tipi di errore riscontrati durante il secondo passo. In qualunque caso basta tornare al text editor e correggere l'errore segnalato, tramite i comandi di Editing visti precedentemente (spostamento cursore, ricerca di stringhe, inserzione ecc.) dopodiché si può procedere ad un nuovo assemblaggio.

I manuali

Abbiamo già avuto modo di esprimere il nostro apprezzamento per l'abbondanza di materiale fornito assieme al computer. Dell'"User's Manual" abbiamo già più volte parlato ed ora aggiungiamo solo che ad esso si potrà fare riferimento ogni volta che sorgerà un dubbio sul funzionamento del computer o sull'hardware.

Altri manualetti forniti sono:

— R6500 Hardware Manual: in esso sono dettagliatamente presentati i vari circuiti integrati della famiglia del 6502 (VIA, ACIA, ecc.) con schemi interni, circuiti e temporizzazioni.

— R6500 Programming Manual: Contiene tutte le notizie riguardanti il software del 6502 ed in particolare la sintassi di ognuna delle istruzioni, con indicati i Flag che vengono alterati e i modi di indirizzamento.

— Monitor/Editor program listing, I/O ROM program listing: sono due utilissimi libretti contenenti il listato completo delle tre ROM in dotazione all'AIM. Opportuni commenti qua e là consentono di scoprire i segreti di queste ROM con lo scopo di comprendere a fondo il funzionamento del computer.

Inoltre vengono forniti i data sheet di tutte le possibili espansioni del sistema (floppy disk, CRT controller, RAM, ROM aggiuntive, ecc.) nonché uno schema — poster del circuito completo dell'AIM.

Conclusioni

L'AIM 65/40 è una scheda microprocessore particolarmente adatta sia a chi si avvicina per la prima volta al mondo dei computer, che troverà parecchio materiale dove poter imparare, sia per l'esperto, che lo utilizzerà ad esempio per applicazioni di controllo di processi industriali.

In entrambi i casi la documentazione risulterà un grandissimo aiuto per tutti quei problemi che possono sorgere sia agli inizi sia quando si pretendono dal computer prestazioni elevate. MC

In questa terza puntata parliamo delle routine in linguaggio macchina che servono per lo spostamento delle finestre, la traslazione dell'immagine nelle quattro direzioni, l'inverse ed il trasferimento da una all'altra delle pagine di alta risoluzione. Tutte le funzioni descritte nelle precedenti due puntate erano, con eccezione di una piccola routine per la lettura dei PADDLE in BASIC perché non era richiesta una particolare velocità. Nelle funzioni descritte questo mese invece, trattandosi di manipolare in pratica tutti i 53760 punti dello schermo, un programma in BASIC usando i PEEK e POKE diventerebbe insopportabilmente lenta e bisogna per forza ricorrere alla programmazione in linguaggio macchina. NO! Non voltate subito pagina solo perché parliamo di linguaggio macchina. La programmazione in linguaggio macchina viene ritenuta da molti un'area riservata solo agli addetti ai lavori e perciò una cosa da evitare: difficilissima ed inavvicinabile. Non è vero! Non è più difficile o inavvicinabile del BASIC e del concetto di computer che all'inizio presentava non pochi ostacoli, ma che avete sicuramente superato. Inoltre, una buona conoscenza della programmazione in linguaggio macchina apre la strada ad un mondo di velocità di esecuzione dei programmi veramente emozionante. Insomma ASSEMBLER È BELLO!

TAVOLETTA GRAFICA PER APPLE II

Terza parte

di Bo Arnklit

Alcune delle routine presentate non hanno bisogno di passaggio di variabili dal programma in BASIC e perciò è sufficiente un semplice CALL per eseguirle. Così ad esempio la funzione INVERSE, che inverte il colore di tutti i punti dello schermo, viene eseguita con un CALL 6374 dal programma BASIC. Dal monitor può essere chiamata con 18E6G, che è l'equivalente di 6374 in esadecimale. Altre routine, come ad esempio MOVE WINDOW, hanno bisogno di alcune variabili usate nel programma in BASIC, (le coordinate degli angoli della finestra). Il modo più semplice di trasferire queste variabili è di assegnare un'area di memoria, normalmente nella pagina zero, e POKE'are in questa area i valori delle variabili dal BASIC

POKE M,V

dove M è l'indirizzo della locazione di memoria e V è il valore della variabile (compresa tra 0 e 255, $00 e $FF in esadecimale). Poi dalla routine in linguaggio macchina possono essere riprese o manipolate per esempio con l'istruzione LDA $M.

Il listato completo delle nuove routine è riportato nella figura 1 sotto forma di codice disassemblato, mentre la figura 2 riporta solo il codice macchina da inserire a partire dalla locazione di memoria $17C5. Come di consueto, per inserire questi dati bisogna arrivare al monitor con il comando CALL-151. Poi si comincia ad inserire i dati partendo dalla locazione di memoria $17C5

* 17C5:85 19 0A 0A 29 1C 85 1B A5 19 etc

Bisogna separare ciascun byte con uno spazio ed è opportuno battere RETURN dopo ogni 7 o 8 righe, reimpostare l'indirizzo e continuare l'inserimento. Ad esempio dopo l'ottava riga battiamo RETURN e scriviamo

* 1800:A9 20 8D D8 17 A5 ... etc

Alla fine possiamo listare tutto scrivendo

* 17C5.18FF <RETURN>

Alternativamente possiamo ottenere il listato della figura 1 impostando l'indirizzo $17C5 seguito da L e RETURN, che fa apparire la prima "schermata" del listato. Premendo in successione L e RETURN si ottengono le rimanenti schermate. Come ulteriore controllo potete far girare il programmino in Applesoft riportato nella figura 3 che calcola la somma di tutti i byte inseriti, che deve risultare 35270. È ovvio che questa somma può essere giusta senza che i dati lo siano: basta che ad esempio due dati siano scambiati tra di loro e la somma rimane costante. In ogni caso, comunque, se il risultato non è 35270 avete senz'altro fatto qualche errore. Fate particolare attenzione a distinguere tra la lettera B ed il numero 8, e tra la lettera D ed il numero 0. Infine la lettera O non esiste nella numerazione esadecimale e perciò tutti gli O sono per forza zeri.

Dopo aver inserito e controllato i dati bisogna salvarli sul disco con il nome ASS CODE

BSAVE ASS CODE, A$17C0, L$83F <RETURN>

Nel listato della figura 4 troverete le righe da aggiungere al programma della tavoletta grafica già pubblicato nei due numeri precedenti. Caricate il vecchio programma ed inserite tutte le righe della figura 4. È importante che non eseguiate una rinumerazione delle righe, altrimenti le istruzioni pubblicate in questa e nelle prossime puntate non andranno nei luoghi giusti.

Uso delle nuove routine

INVERSE

La funzione INVERSE serve per invertire il colore di tutti i punti dello schermo. In altre parole cambia tutti i punti bianchi in punti neri e viceversa, trasformando così l'immagine da positivo al negativo. Questa funzione può essere usata in qualsiasi momento e, ovviamente, se viene eseguita due volte di seguito l'immagine ritorna positiva. L'INVERSE è utilissimo non solo per ottenere l'effetto positivo-negativo ma anche quando si fa un errore nel disegno e si vuole cancellare la parte sbagliata disegnando sopra con il colore nero. Invece di cambiare il colore da bianco a nero si può eseguire la funzione INVERSE, cancellare con il bianco e ritornare al disegno origina-

le applicando ancora una volta la funzione INVERSE. Tra le funzioni in linguaggio macchina la INVERSE è la più semplice.

MOVE WINDOW

Nella puntata precedente avevamo pubblicata la funzione WINDOW che serve per definire un'area dello schermo. Ora, con le funzioni di MOVE WINDOW possiamo spostare (meglio replicare) questa finestra in qualsiasi parte dello schermo. Ci sono in tutto quattro funzioni relative al MOVE WINDOW. La funzione MOVE WINDOW OR sovrappone il disegno contenuto nella finestra al disegno che si trova nell'area dello schermo dove viene replicata la finestra. La funzione MOVE WINDOW NORMAL invece replica direttamente la finestra cancellando così l'eventuale disegno presente nell'area destinata alla replica della finestra. L'applicazione della funzione MOVE WINDOW INVERSE è del tutto analoga ma, invece di replicare direttamente la finestra, tutti i byte vengono "complementati" per produrre una replica in negativo. Infine la funzione MOVE WINDOW X-OR ha l'effetto di sovrapporsi al disegno preesistente in maniera Exclusive Or. Vale a dire che un punto di colore uguale a quello del punto già presente sullo schermo nella posizione di plottaggio diventa nero mentre un punto di colore diverso da quello già esistente viene plottato così come è. Quindi un disegno costituito da una linea bianca su fondo nero, spostato con la funzione MOVE WINDOW X-OR su un'area bianca, diventa una linea nera sempre sul fondo bianco. Per cancellare l'effetto del MOVE WINDOW X-OR basta eseguire la funzione un'altra volta per ripristinare perfettamente il disegno originale. Le funzioni MOVE WINDOW sono semplici da usare (bisogna solo prendere un po' di confidenza con i vari tipi). Dopo aver definito una finestra (vedi articolo su MCmicrocomputer numero 9) si sceglie una delle quattro funzioni dal menu. Muovendo i braccetti,

```
17C5    85 19       STA  $19       ***** BASCAL ROUTINE *****
17C7    0A          ASL            Calcola l'indirizzo di una riga
17C8    0A          ASL            in HGR1 o HGR2
17C9    29 1C       AND  #$1C
17CB    85 1B       STA  $1B
17CD    A5 19       LDA  $19
17CF    6A          ROR
17D0-   6A          ROR
17D1    6A          ROR
17D2    6A          ROR
17D3    29 03       AND  #$03
17D5    05 1B       ORA  $1B
17D7    09 40       ORA  #$40      $20=HGR1 $40=HGR2
17D9    85 1B       STA  $1B
17DB    A5 19       LDA  $19
17DD    6A          ROR
17DE-   29 E0       AND  #$E0
17E0    85 1A       STA  $1A
17E2    6A          ROR
17E3    6A          ROR
17E4    29 18       AND  #$18
17E6    05 1A       ORA  $1A
17E8    85 1A       STA  $1A       indirizzo in $1A $1B
17EA    60          RTS
17EB    20 D7 18    JSR  $18D7     ***** ROUTINE HGR1 HGR2 *****
17EE    B1 3C       LDA  ($3C),Y   Carica byte da HGR1
17F0    91 3E       STA  ($3E),Y   Memorizza byte in HGR2
17F2    C8          INY            Loop 256 bytes
17F3    D0 F9       BNE  $17EE
17F5-   E6 3D       INC  $3D       Incrementa byte di indirizzo alto
17F7    E6 3F       INC  $3F
17F9    A5 3F       LDA  $3F
17FB    C9 60       CMP  #$60      continua fino a $6000
17FD    D0 EF       BNE  $17EE
17FF    60          RTS
1800    A9 20       LDA  #$20      ***** ROUTINE MOVE WINDOW *****
1802    8D D8 17    STA  $17D8
1805    A5 3D       LDA  $3D       usa BASCAL per calcolare indirizzo
1807    20 C5 17    JSR  $17C5     della riga (Y1) contenuta in $3D
180A    18          CLC
180B    A5 1A       LDA  $1A       Sommare all'indirizzo il valore in
180D    65 41       ADC  $41       $41, $42 e salva risultato in $00, $01
180F    85 00       STA  $00
1811    A5 1B       LDA  $1B
1813    65 42       ADC  $42
1815    85 01       STA  $01
1817    A9 40       LDA  #$40
1819    8D D8 17    STA  $17D8
181C    A5 3C       LDA  $3C       Calcola indirizzo della riga
181E    20 C5 17    JSR  $17C5     contenuto in $3C
1821    A4 3E       LDY  $3E
1823    B1 1A       LDA  ($1A),Y   Trasferire finestra da pag2 a pag1 con
1825    49 7F       EOR  #$7F      larghezza $3F-$3E
[illegible]
[illegible] C8      INY
[illegible]         CPY  $3F
[illegible]         BNE  $1823
[illegible]         INC  $3C       Ripetere per righe successive fino ad
[illegible]         INC  $3D       arrivare al valore contenuto in $40
[illegible]         LDA  $3D
1834    [illegible] CMP  $40
[illegible]         BNE  $1800
[illegible] 60      RTS
[illegible] 18      CLC            ***** MOVE GLOBAL *****
[illegible]         LDX  #$C0      carica Reg X con 192 righe
[illegible] A9 00   LDA  #$00
[illegible]         STA  $3C
[illegible]         LDA  $3D
[illegible]         STA  $41
[illegible]         LDA  #$C0
[illegible]         STA  $40
[illegible]         LDA  #$40      calcola indirizzo della riga in $3D (HGR2)
[illegible]         STA  $17D8
[illegible]         LDA  $3D
[illegible]         JSR  $17C5
[illegible]         LDA  $1A       somma all'indirizzo il valore in $3E e
[illegible]         ADC  $3E       memorizzare in $00 $01
[illegible]         STA  $00
[illegible]         LDA  $1B
[illegible]         ADC  #$00
[illegible]         STA  $01
[illegible]         LDA  #$20
[illegible]         STA  $17D8     calcola indirizzo della riga in $3C (HGR1)
[illegible]         LDA  $3C
1865-   20 C5 17    JSR  $17C5
1868    A0 00       LDY  #$00
186A-   B1 00       LDA  ($00),Y   trasferimento dei primi $3F bytes della
186C-   91 1A       STA  ($1A),Y   riga da HGR2 a HGR1
186E-   C8          INY
186F    C4 3F       CPY  $3F
1871    D0 F7       BNE  $186A
1873    38          SEC
1874    A5 00       LDA  $00
1876-   E9 28       SBC  #$28
1878    85 00       STA  $00
187A-   A5 01       LDA  $01
187C    E9 00       SBC  #$00
187E    85 01       STA  $01
1880-   C0 28       CPY  #$28
1882    F0 09       BEQ  $188D
1884    B1 00       LDA  ($00),Y   trasferimento dei rimanenti ($40-$3F)
1886    91 1A       STA  ($1A),Y   bytes della riga da HGR2 a HGR1
1888-   C8          INY
1889-   C0 28       CPY  #$28
188B-   D0 F7       BNE  $1884
188D    E6 3C       INC  $3C
188F-   E6 3D       INC  $3D
1891    CA          DEX
1892    F0 10       BEQ  $18A4
1894    A5 3D       LDA  $3D       Prossima riga
1896-   C5 40       CMP  $40
1898    D0 AE       BNE  $1848     Sequenza delle righe
189A-   A5 41       LDA  $41       prima quelle da $3D fino a 192
189C    85 40       STA  $40       poi quelle da 0 fino a $3D
189E    A9 00       LDA  #$00
18A0-   85 3D       STA  $3D
18A2-   B0 A4       BCS  $1848
18A4-   60          RTS
18A5    20 D7 18    JSR  $18D7     ***** ROUTINE SWAP *****
18A8    B1 3C       LDA  ($3C),Y   carica byte da HGR1
18AA-   AA          TAX            memorizza in Reg X
18AB    B1 3E       LDA  ($3E),Y   carica byte da HGR2
18AD    91 3C       STA  ($3C),Y   memorizza in HGR1
18AF    8A          TXA            trasferimento Reg X in Accum
18B0    91 3E       STA  ($3E),Y   memorizza in HGR2
18B2    C8          INY            LOOP per 256 valori di Y
18B3-   D0 F3       BNE  $18A8
18B5-   E6 3F       INC  $3F
18B7    E6 3D       INC  $3D       [illegible] alto fino a $40 [illegible]
18B9    A5 3D       LDA  $3D
18BB-   C9 40       CMP  #$40
18BD-   D0 E9       BNE  $18A8
18BF    60          RTS
18C0    20 D7 18    JSR  $18D7     ***** Routine HGR2 HGR1 *****
18C3-   B1 3E       LDA  ($3E),Y   carica byte da HGR2
18C5    49 7F       EOR  #$7F      [illegible]
18C7-   91 3C       STA  ($3C),Y   memorizza in HGR1
18C9    C8          INY
18CA-   D0 F7       BNE  $18C3     loop [illegible] bytes
18CC-   E6 3F       INC  $3F
18CE-   E6 3D       INC  $3D       incrementa byte alto fino a $4[illegible]
18D0    A5 3D       LDA  $3D
18D2    C9 40       CMP  #$40
18D4    D0 ED       BNE  $18C3
18D6    60          RTS
18D7    A0 00       LDY  #$00      Routine di inizializzazione per leggere
18D9    84 3C       STY  $3C       HGR1 e HGR2
18DB-   84 3E       STY  $3E
18DD-   A9 20       LDA  #$20      HGR1=$2000 = $3C $3D
18DF    85 3D       STA  $3D       HGR2=$4000 = $3E $3F
18E1-   A9 40       LDA  #$40
18E3    85 3F       STA  $3F
18E5    60          RTS
18E6    A0 00       LDY  #$00      ***** ROUTINE INVERSE *****
18E8    84 0C       STY  $0C
18EA    A9 20       LDA  #$20      $0C, $0D = $2000 per HGR1
18EC    85 0D       STA  $0D
18EE    B1 0C       LDA  ($0C),Y   carica byte
18F0    49 7F       EOR  #$7F      inverti bits
18F2    91 0C       STA  ($0C),Y   memorizza byte
18F4    C8          INY
18F5    D0 F7       BNE  $18EE     loop 256 byts
18F7    E6 0D       INC  $0D
18F9    A5 0D       LDA  $0D       incr. $0D fino a $40
18FB-   C9 40       CMP  #$40
18FD    D0 E1       BNE  $18EE
18FF    60          RTS
```

Figura 1 - Listato delle routine in linguaggio macchina

```
17C5- 85 19 0A
17C8- 0A 29 1C 85 18 A5 19 6A
17D0- 6A 6A 6A 29 03 05 1B 09
17D8- 40 85 1B A5 19 6A 29 E0
17E0- 85 1A 6A 6A 29 18 05 1A
17E8- 85 1A 60 20 D7 18 81 3C
17F0- 91 3E C8 D0 F9 E6 3D E6
17F8- 3F A5 3F C9 60 D0 EF 60
1800- A9 20 8D D8 17 A5 3D 20
1808- C5 17 18 A5 1A 65 41 85
1810- 00 A5 1B 65 42 85 01 A9
1818- 40 8D D8 17 A5 3C 20 C5
1820- 17 A4 3E 81 1A 49 7F 91
1828- 00 C8 C4 3F D0 F5 E6 3C
1830- E6 3D A5 3C C5 40 D0 C8
1838- 60 18 A2 C0 A9 00 85 3C
1840- A5 3D 85 41 A9 C0 85 40
1848- A9 40 8D D8 17 A5 3D 20
1850- C5 17 A5 1A 65 3E 85 00
1858- A5 1B 69 00 85 01 A9 20
1860- 8D D8 17 A5 3C 20 C5 17
1868- A0 00 B1 00 91 1A C8 C4
1870- 3F D0 F7 38 A5 00 E9 28
1878- 85 00 A5 01 E9 00 85 01
1880- C0 28 F0 09 B1 00 91 1A
1888- C8 C0 28 D0 F7 E6 3C E6
1890- 3D CA F0 10 A5 3D C5 40
1898- D0 AE A5 41 85 40 A9 00
18A0- 85 3D 80 A4 60 20 D7 18
18A8- 81 3C AA B1 3E 91 3C 8A
18B0- 91 3E C8 D0 F3 E6 3F E6
18B8- 3D A5 3D C9 40 D0 E9 60
18C0- 20 D7 18 81 3E 49 7F 91
18C8- 3C C8 D0 F7 E6 3F E6 3D
18D0- A5 3D C9 40 D0 ED 60 A0
18D8- 00 84 3C 84 3E A9 20 85
18E0- 3D A9 40 85 3F 60 A0 00
18E8- 84 0C A9 20 85 0D B1 0C
18F0- 49 7F 91 0C C8 D0 F7 E6
18F8- 0D A5 0D C9 40 D0 EF 60
```

Figura 2 - Listato del codice oggetto delle routine in linguaggio macchina

le quattro crocette della finestra si sdoppiano e si spostano. Quando la finestra "mobile" e nella posizione desiderata si preme il pulsante e ed istantaneamente il disegno viene replicato secondo la funzione scelta. Al momento della prima selezione di una delle funzioni MOVE WINDOW il disegno presente nella pagina 1 della grafica ad alta risoluzione viene duplicato nell'area di memoria relativa alla seconda pagina grafica. Poi durante l'esecuzione della routine di MOVE si usa quest'area come MASTER da trasferire "a pezzetti" nella prima pagina, in modo da avere sempre a disposizione l'immagine originale.

La funzione SHOW HGR2 serve appunto per visualizzare questa seconda pagina grafica e dopo uno spostamento della finestra si può vedere il disegno originale eseguendo la funzione SHOW HGR2. Se si decide che tutto sommato il disegno era più bello prima del pasticcio combinato con le funzioni MOVE WINDOW si può usare la funzione SWAP o una delle funzioni H2->H1 per ripristinare la pagina 1.

La funzione SWAP effettua uno scambio delle due pagine grafiche. In pratica tutti i byte da $2000 fino a $3FFF vengono scambiati con quelli della pagina 2 che risiedono in memoria da $4000 fino a $5FFF.

H2->H1

Le funzioni H2->H1 servono per spostare la seconda pagina grafica nella prima pagina con quattro possibilità di trasferimento, come nel caso delle funzioni MOVE WINDOW. Insieme alla funzione H1->H2, che sposta semplicemente la pagina 1 alla pagina 2, sono utilissime quando si vuole fare dei disegni impegnativi. Ad esempio, dopo aver realizzato una parte di un disegno questa può essere "salvata" nella seconda pagina grafica con la funzione H1->H2. Poi si può procedere con il disegno e se a un certo punto si desidera il disegno originale basta riprenderlo con una delle funzioni H2->H1. Un'altra applicazione più creativa e quella di sovrapporre le due pagine grafiche con H2->H1 OR oppure H2->H1 X-OR. Consigliamo di esercitarsi un po' all'uso di queste funzioni (e dei MOVE WINDOW) per ottenere i risultati migliori.

```
10 FOR I = 6085 TO 6399
20 N = N +  PEEK (I): NEXT
30 N = N -  PEEK (6104) -  PEEK (6181)
40 N = N -  PEEK (6182) -  PEEK (6341) -  PEEK (6342)
50 PRINT "SOMMA DEI BYTES= ";N
60 PRINT "RISULTATO GIUSTO=35270"
```

Figura 3 - Programma di controllo correttezza dei dati immessi

MOVE GLOBAL

L'ultima funzione presentata questo mese è il MOVE GLOBAL che serve per lo spostamento dell'intera immagine nelle quattro direzioni. Questa e una funzione estremamente utile quando, ad esempio dopo aver fatto un disegno complicato, si scopre che magari sarebbe stato meglio se il disegno fosse un po' più giù e a destra. Con il MOVE GLOBAL si rimedia facilmente. Dopo averlo selezionato dal menu si portano i braccetti al centro del piano di lavoro e si preme il pulsante. Ora spostando i braccetti si vede tutto il disegno "seguire" il movimento. Quando il disegno è nella posizione desiderata si preme di nuovo il pulsante e si torna in modo cursore con la crocetta lampeggiante, dopodiche si può scegliere un'altra funzione del menu oppure continuare con la funzione MOVE GLOBAL. È da notare che la funzione MOVE GLOBAL usa la seconda pagina grafica come buffer e perciò distrugge qualsiasi disegno presente li. Quindi se avete un disegno importante salvato nella seconda pagina grafica bisogna portarlo nella prima pagina con la funzione SWAP e poi salvarlo su disco prima di usare la funzione MOVE GLOBAL.

Descrizione delle routine in linguaggio macchina

Le routine presentate questo mese si distinguono in due gruppi: quelle che operano su tutti i byte della pagina grafica (INVERSE, H1->H2, H2->H1) e quelle che operano solo su parte dei byte che costituiscono la pagina grafica (MOVE WINDOW e MOVE GLOBAL). La routine INVERSE e costituita da 26 byte e risiede in memoria a partire dalla locazione $18E6. Le prime quattro istruzioni servono per creare un puntatore nelle locazioni $0C e $0D con i valori 00 e 20 rispettivamente. Questo e dunque l'indirizzo del primo byte della prima pagina grafica. Poi si entra nel loop da $18EE a $18F4 inizialmente con il registro Y uguale zero. Nel loop si usa l'indirizzamento indiretto indicizzato. L'istruzione LDA (#0C),Y significa: sommare il valore del registro Y al valore contenuto nelle locazioni $0C e $0D ed usarlo come indirizzo per la locazione di memoria da caricare nell'accumulatore. L'istruzione EOR #$7F cambia tutti gli zeri in uno e viceversa e l'istruzione STA ($0C),Y rimemorizza il contenuto dell'accumulatore allo stesso indirizzo di prima. Il loop viene effettuato 256 volte incremen-

Con le funzioni MOVE WINDOW e facile ripetere dei particolari di qualsiasi disegno

```
1 REM ***************************************************************
2 REM **
3 REM ** TAVOLETTA GRAFICA
4 REM **
5 REM ** COPYRIGHT 1982
6 REM **
7 REM **   BO ARNKLIT
8 REM **
9 REM ***************************************************************
920 ON N% GOTO 1000,2000,3000,3000,3000,3000,4000,5000,6000,6000,6000,6000,10000,11000,12000,13000,14000,
15000,16000,17000,18000
930 ON N% - 21 GOTO 19000,800,800,800,800,800,800,800,800,28000,29000,30000,31000,32000,33000,34000,35000
,36000,37000,38000,800
940 :
2000 REM MOVE GLOBAL
2010 GOSUB 40000:MN = 2:N% = 2: CALL 6123: GOSUB 90:MX = X%:MY = Y%
2020 GOSUB 40: GOSUB 270:XX = MX - X%:YY = MY - Y%: IF YY < 0 THEN YY = 191 + YY
2030 IF XX < 0 THEN XX = 279 + XX
2040 XX = INT (XX / 7)
2050 POKE 61,YY: POKE 62,XX: POKE 63,40 - XX: CALL 6201: GOSUB 210: IF PL = 0 THEN 2020
2060 PL = 0: PRINT B$;: GOTO 2010
2070 :
3000 REM MOVE WINDOW
3010 IF WF = 0 THEN 810
3020 IF WW = 0 THEN GOSUB 500: CALL 6123:WW = 1: GOSUB 500
3030 POKE 6181,PL%(N% - 3): POKE 6182,PH%(N% - 3)
3040 MN = N%: GOSUB 40: IF Y% < 63 THEN 850
3050 GOSUB 40610: GOSUB 560: GOSUB 560: IF PL = 0 THEN 3040
3060 KX% = X% - (HW% - LW%) / 2:KY% = Y% - (HV% - LV%) / 2
3070 PL = 0: PRINT B$: GOSUB 500: GOSUB 40500: GOSUB 500: GOTO 3040
3080 :
4000 REM SWAP HGR1<>HGR2
4010 CALL 6309: GOTO 810
4020 :
5000 REM H1>H2
5010 CALL 6123: GOTO 810
5020 :
6000 REM H2>H1 OR,XOR NORM,INV
6010 POKE 6341,PL%(N% - 5): POKE 6342,PH%(N% - 5): CALL 6336: GOTO 810
6020 :
10000 REM SHOW HGR2
10010 POKE H2,0: FOR I = 1 TO 50: GOSUB 210: NEXT I: POKE H1,0: GOTO 810
10020 :
38000 REM INVERSE
38010 CALL 6374: GOTO 810
38020 :
40500 REM SUB MOVE W.
40510 W1 = LV%: IF KY% < 0 THEN W1 = W1 - KY%
40520 W2 = HV%: IF W2 - LV% + KY% > 191 THEN W2 = 191 + LV% - KY%
40530 W3 = LW%: IF KX% < 0 THEN W3 = W3 - KX%
40540 W4 = HW%: IF W4 - LW% + KX% > 279 THEN W4 = 279 + LW% - KX%
40550 POKE 60,W1: POKE 61,W1 + KY% - LV%: POKE 62,W3 / 7: POKE 63,W4 / 7: POKE 64,W2: POKE 65, ABS ((Q
1 - W3) / 7): POKE 66,0
40560 IF Q1 - W3 < 0 THEN POKE 65,256 - (W3 - Q1) / 7: POKE 66,255
40570 CALL 6144: RETURN
40580 :
40600 REM MOVE WINDOW LIMITS
40610 X% = X% + 140:Y% = Y% - 65
40620 Q1 = X% - (HW% - LW%) / 2: IF Q1 < 0 THEN Q1 = 0
40630 Q2 = X% + (HW% - LW%) / 2: IF Q2 > 279 THEN Q2 = 279
40640 Q4 = Y% + (HV% - LV%) / 2: IF Q4 > 191 THEN Q4 = 191
40650 Q3 = Y% - (HV% - LV%) / 2: IF Q3 < 0 THEN Q3 = 0
40660 IF Q1 > 278 THEN Q1 = 278
40670 IF Q3 > 190 THEN Q3 = 190
40680 IF Q2 < 1 THEN Q2 = 1
40690 IF Q4 < 1 THEN Q4 = 1
40700 RETURN
40710 :
60060 PRINT D$;"BLOADASS.CODE,A$17C0"
60185 FOR I = 0 TO 7: READ PL%(I),PH%(I): NEXT
60260 DATA 17,0,81,0,234,234,73,127,17,60,81,60,234,234,73,127
```

Figura 4 Righe di programma in Applesoft da aggiungere al programma della Tavoletta Grafica presentato nelle prime due puntate

tando ogni volta il registro Y (INY) Alla fine di questo ciclo viene incrementata la locazione $0D, cioè il byte più significativo dell'indirizzo, ed il ciclo ricomincia Quando il valore di $0O è uguale a 40 (esadecimale) si esce dalla routine e si ritorna al programma Applesoft con l'istruzione RTS

La routine H1->H2 è molto simile Questa volta si creano due puntatori, uno per la prima pagina grafica ed uno per la seconda Nel LOOP principale si carica un byte dalla prima pagina e si memorizza nella stessa posizione nella seconda La routine risiede tra $17EB e $17FF

Le quattro routine di H2->H1 OR, X-OR, NORMAL e INVERSE sono in realtà una routine sola ($18C0 - $18D6) nella quale a seconda della funzione desiderata viene cambiata l'istruzione in memoria a $18C5 Così per la funzione H2->H1 OR l'istruzione è ORA ($3C),Y mentre per la funzione H2->H1 X-OR diventa EOR($3C),Y La funzione H2->H1 NORMAL è ottenuta sostituendo l'istruzione con due NOP, cioè nessuna operazione, ed infine la funzione H2->H1 INVERSE usa l'istruzione EOR #$7F Il cambiamento di queste istruzioni viene eseguito dal programma in Applesoft (vedi riga 6010) che POKE'a direttamente in memoria i valori corrispondenti alle relative istruzioni

La routine di SWAP è molto simile Nel suo loop principale si carica l'accumulatore con un byte della pagina 1, e lo si trasferisce al registro X Poi si carica un byte dalla pagina 2 e si memorizza nella pagina 1, ed infine si ritrasferisce il byte salvato in X all'accumulatore e si memorizza nella pagina 2 In questo modo si è effettuato lo scambio dei due byte usando come buffer il registro X La routine risiede in memoria tra $18A5 e $18BF

Come nel caso delle quattro funzioni H2->H1, le quattro funzioni di MOVE WINDOW sono implementate da un'unica routine in cui una istruzione viene modificata a seconda della funzione desiderata La routine ha bisogno di 6 variabili, quattro delle quali definiscono le coordinate della finestra e due che determinano la distanza orizzontale e verticale tra la finestra fissa e quella mobile Questi valori sono POKE'ati nelle locazioni $3C - $42 dal programma Applesoft La routine usa la subroutine chiamata BASCAL ($17C5 - $17EA) per calcolare l'indirizzo di una delle 192 righe della pagina grafica È necessario perchè, purtroppo, nell'Apple II le righe grafiche non hanno l'indirizzo consecutivo ma seguono uno schema piuttosto complesso (vedi Reference Manual pag 21)

La routine relativa alla funzione MOVE GLOBAL risiede in memoria dalla locazione $1839 fino a $18A4 È piuttosto lunga ma abbastanza semplice concettualmente Dopo aver trasferito alla pagina 2 il contenuto della pagina 1 per avere una copia intatta del disegno, si tratta di riportarla alla pagina 1 cominciando però da un punto corrispondente allo spostamento orizzontale e verticale Questi due valori sono trasferiti alla routine tramite i soliti POKE dal programma Applesoft (vedi riga 2050) In quest'ultima routine si nota in particolare l'elevatissima velocità di esecuzione che permette uno spostamento quasi in tempo reale

Nel prossimo numero ci occuperemo delle funzioni di TEXT, che vi consentiranno di aggiungere scritte ai vostri disegni MC

a cura di Francesco Petroni

COMPUTER GRAFICA TRIDIMENSIONALE
ASSONOMETRIA E PROIEZIONI ORTOGONALI

Già da qualche numero abbiamo cominciato a parlare di Computer Grafica tridimensionale. Abbiamo trattato il problema della prospettiva, realizzando dei programmi con i quali abbiamo visualizzato su carta, tramite plotter, o sul monitor alta risoluzione dell'Apple II, oggetti tridimensionali fissi od in movimento.

In questo numero allargheremo il discorso dalla prospettiva agli altri metodi di rappresentazione bidimensionale di oggetti tridimensionali, l'assonometria e la proiezione ortogonale, e vedremo come i tre metodi non differiscono molto tra di loro.

Anzi, per evidenziare la loro comune logica, utilizzeremo nei nostri programmi gli stessi dati base che abbiamo visto nei programmi di prospettiva.

Negli scorsi numeri abbiamo esaminato programmi il cui scopo era quello di avere una o più viste prospettiche di un dato oggetto. Poiché in questo numero continueremo il discorso allargandolo alle assonometrie e alle proiezioni ortogonali, è necessario fare un breve riassunto delle puntate precedenti.

In figura 1 è riportato il listato di un programma denominato PRO/ZERO, già pubblicato nell'articolo del numero 8 di **MICROCOMPUTER**, ma alleggerito dei REM e con DATA differenti.

Tale programma realizza sul monitor Apple II una vista prospettica di alcuni solidi geometrici posizionati in un certo sistema di riferimento. In figura 2 abbiamo riportato l'output, sul plotter **WATANABE 4671**, dei nostri solidi.

Dobbiamo soffermarci sul sistema di codificazione dei dati da visualizzare. La figura solida è scomposta in varie spezzate. I singoli punti della spezzata sono individuati dalle proprie coordinate cartesiane nello spazio e da un flag F°_{o} (I), che indica solo la condizione di inizio e continuazione spezzata a seconda che sia posto uguale a 1 o a 0.

Se un punto da visualizzare appartiene a più spezzate occorrerà immetterlo più volte.

Quello che ci proponiamo ora di fare è di realizzare programmi di Assonometria e di Proiezione ortogonale utilizzando lo stesso sistema di codificazione dei dati da visualizzare.

Questo ci permetterà, ad esempio, di realizzare programmi di Grafica Tridimensionale che utilizzino gli stessi dati, indipendentemente dal sistema di visualizzazione scelto.

L'Assonometria

L'assonometria, come detto nel numero 8 è un sistema di rappresentazione tridimensionale abbastanza semplice da realizzare (con matita e carta) in quanto fa conservare ai singoli segmenti da visualizzare le esatte coordinate lungo gli assi XYZ.

Nella figura 3 è riportato il metodo grafico da utilizzare per realizzare una assonometria e che noi abbiamo direttamente riportato nel programma, per posizionare il punto PS (XS, YS), originato dal P(XYZ) nello spazio, sul foglio di carta. Le formule da usare, ricavabili con semplici passaggi trigonometrici, sono

XS=X* COS(P1) - Z* COS(P2)
YS=X* SIN(P1) +Z* SIN(P2)-Y

Gli angoli P1 e P2 possono essere variati a volontà. Le assonometrie classiche sono però quelle riportate in figura 4.

È evidente che il sistema assonometrico, potendo essere variati a volontà gli angoli caratteristici, non può dare una vista realistica dell'oggetto. Ciononostante, data la facilità d'uso il sistema è molto diffuso.

Il programma realizzato (listato in figura 5 e output in figura 6) ripete fedelmente il sistema grafico sopra descritto.

I punti che formano le varie spezzate sono ND, memorizzati nei DATA (da riga 460 in poi). Anche gli assi di riferimento sono posti nei DATA. Per comodità, gli

```
10 HOME ND = 63 DIM XX(ND) XSX(ND) YX(ND) YSX(ND) ZX(ND) FX(ND)
20 A = 3 Y2 = 6000 D1 = 4000 D2 = 8000
30 FOR I = 1 TO ND READ XX(I) YX(I) ZX(I) FX(I) NEXT I
40 C = COS (A) S = SIN (A) X0 = 279 X9 = 191 XB = 139 5 Y0 = 95 5
50 XM = - 9999 XN = 9999 YM = - 9999 YN = 9999 FOR I = 1 TO ND
60 X1 = XX(I) * C + ZX(I) * S Y1 = YX(I) - Y2 Z1 = - XX(I) * S + ZX(I) * C
70 XSX(I) = (D1 * X1) / (D2 - Z1) YSX(I) = - (D1 * Y1) / (D2 - Z1)
80 IF XSX(I) < XN THEN XN = XSX(I)
82 IF XSX(I) > XM THEN XM = XSX(I)
84 IF YSX(I) < YN THEN YN = YSX(I)
86 IF YSX(I) > YM THEN YM = YSX(I)
90 NEXT I DX = XM - XN DY = YM - YN
100 SX = X9 / DX SY = Y9 / DY SC = SX IF SX > SY THEN SC = SY
110 HGR2 HCOLOR= 3 FOR I = 1 TO ND
120 X = (XSX(I) - XN - DX / 2) * SC + XB Y = (YSX(I) - YN - DY / 2) * SC + YB
130 IF NOT FX(I) THEN HPLOT X,Y NEXT I
140 HPLOT TO X,Y NEXT I END
990 DATA 0 0,0 0 400 0 0 1,0 0 0 0 0 400,0,1,0,0,0,0,0,0 600,1
1000 REM PARALLELEPIPEDO
1010 DATA 20 0 100 0 140 0,20 1 300 0 200,1 260 0 360,1 20,0,100,1
1020 DATA 20 60 100 0 140 60 20 1 300 60 200 1 260 60,360,1 20,60,100 1
1030 DATA 20 0 100 0 20 60 100,1 140 0,20 0,140 60 20,1,300 0 200 0
1040 DATA 300 60 200 1 260 0,360 0,260,60 360 1
1050 REM TRONCO-PIRAMIDE
1060 DATA 300 60 220 0 270,60,246 1 210 60 246 1,180 60 220 1 180 60,194 1
1070 DATA 270 60 194 1 300,60 220 1 340 240 220 0 290 240 263 1 190 240 263 1
1080 DATA 140 240 220 1,190,240 177 1 290 240 177 1 340 240 220 1 300 60,220,0
1090 DATA 240 240 220 1 270 60 246 0 290,240 263 1 210 60 246,0,190 240 263 1
1100 DATA 180 60 220 0 140 240,220,1,210 60,194 0,190 240 177 1,270,60 194 1
1110 DATA 290 240 177 1
1120 REM PIRAMIDE CORICATA
1130 DATA 220 60 140 0 160 60 60,1 150 150,60 1 210 150,140 1 220,60 140,1
1140 DATA 220 60 140,0 70 60,220,1 160,60 60 0 30 60,220,1 150 150,60 0
1150 DATA 30 60 220 1 210 150,140,0 30 60 220 1
```

Figura 1 - Listato del programma PRO/ZERO. Per comprendere nel dettaglio come funziona il programma si rimandano alla lettura del numero 8 di MC pagina 50.

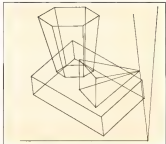



Figura 2 - Output su monitor del programma PRO/ZERO. Gli assi di riferimento passanti e cioè tratti come usti gli altri DATA da visualizzare. Sono semplicemente tre segmenti individuati da sei punti.

oggetti (nel nostro caso un parallelepipedo e una piramide a base quadrata) sono stati posti nel quadrante positivo del sistema di riferimento. In riga 120 è posto il flag PL di uscita sul plotter in caso sia posto uguale a 1.

In riga 130 sono posti XO,YO formato di uscita. XC,YC origine degli assi di riferimento, attorno alla quale viene costruito l'intero disegno.

In riga 140 vanno definiti gli angoli caratteristici della assonometria, come frazioni di PI-greco.

Da riga 170 in poi c'è il calcolo dei punti P(XS,YS) schermo, su questi c'è la solita routine di ricerca di massimo e minimo, necessaria per fare le operazioni di SCALING e traslazione, operazioni sulle quali, chi segue i nostri articoli dovrebbe essere ormai ferrato.

Dalla riga 280 alla riga 320 c'è il calcolo dei dati schermo scalati e centrati e la loro visualizzazione in una tabella, comoda, quando immetterete i vostri DATA, per testare l'immissione e l'elaborazione.

Infine dalla riga 330 alla riga 370 c'è la visualizzazione che avviene tramite routi-

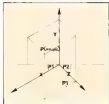



Figura 3 - Sviluppo del calcolo di P(XS,YS). Conoscendo un po' di trigonometria si possono calcolare i valori XS,YS del punto sul foglio in funzione del P(XYZ) nello spazio, degli angoli P1,P2 scelti e della posizione dell'origine degli assi.

ne di MOVE (HPLOT X2,Y2 per il monitor Apple II) o di DRAW (HPLOT TO X2,Y2) a cui si accede a seconda che il flag sia pari a 0 o a 1.

Torniamo a dire che tutti i programmi presentati hanno i DATA tra loro intercambiabili, alla sola condizione di cambiare anche il valore NO, numero dei dati. Infatti poiché ci sono gli scaling sulla base del formato prescelto, non c'è mai pericolo di "uscire fuori".

Le proiezioni ortogonali

Le proiezioni ortogonali sono un metodo di rappresentazione bidimensionale di oggetti tridimensionali. Dalla figura 7 si capisce come si formano graficamente le tre proiezioni ortogonali.

Poniamo un oggetto nello spazio XYZ (per comodità lo posizioniamo nello spazio limitato dai valori positivi delle coordinate).

I tre disegni che costituiscono le proie-

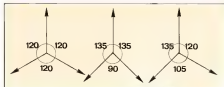



Figura 4 - Assonometrie tipiche. Gli angoli retti formati in tre spazio dalla intersezione degli assi di riferimento diventano sul foglio angoli differenti. Si può quindi dire che la vista assonometrica in generale falsa gli angoli della figura.

zioni ortogonali dell'oggetto si ottengono proiettando l'oggetto sui tre piani XY, YZ, XZ. La proiezione ortogonale sul piano XY si ottiene portando da ciascun punto una retta parallela all'asse Z, e quindi ortogonale al piano XY e trovando, con l'intersezione di questa retta con il piano XY, la proiezione del punto stesso.

Esaminando sul piano XY la traccia del punto P, individueremo precisamente le coordinate sulla X e sulla Y, ma non sulla Z.

Un punto singolo avrà quindi tre proiezioni ortogonali sui tre piani ortogonali del sistema di riferimento.

Per eseguire le proiezioni ortogonali di un solido si proietteranno tutti i vertici e gli spigoli sui tre piani.

È quindi chiaro che una unica vista non individua inequivocabilmente l'oggetto, anzi a volte non individua neanche il tipo. Ad esempio un cerchio sul piano di proiezione XY può essere la proiezione di una sfera, di un cono o di un cilindro rispettivamente con asse e generatrice perpendicolare al piano, oppure può essere la proiezione di una figura piana.

Ma mentre è vero che per capire di che oggetto si tratta non è sufficiente una sola proiezione ortogonale è anche vero che le tre proiezioni sono vincolate tra di loro. Ad esempio se su due delle tre proiezioni troviamo due cerchi, comprendiamo che l'oggetto è inequivocabilmente una sfera e la terza proiezione non può essere che un cerchio.

In altre parole, di ogni punto P dello spazio le sue proiezioni ortogonali forniscono ben 6 coordinate e poiché per individuare un punto nello spazio ne sono sufficienti solo tre, le tre in più sono conseguenti con le altre.

In questo numero affronteremo il problema spazio-piano, ovvero data una figura nello spazio ne disegneremo le proiezioni ortogonali. In seguito vedremo il problema inverso, consistente nel risalire dalle proiezioni ortogonali alla figura spaziale.

Abbiamo realizzato due programmi differenti. Il primo, PRO/ORT/1, più sempli-

Figura 5 - Listato del programma Assonometria. Il calcolo di P(XS,YS) è nelle righe 170-240 mentre nelle righe 250-270 c'è il solito SCALING e centratura della figura.

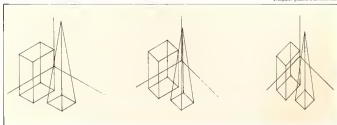



Figura 6 Output del programma Assonometria. Sono state realizzate tre uscite ponendo in riga 140 gli angoli P1 P2 successivamente uguali a 120 120 poi 135 135 infine 120,135

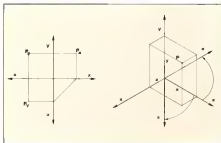



Figura 7 Costruzione grafica della proiezione ortogonale. Il singolo punto P nello spazio genera le tre proiezioni Px Py Pz sui tre piani PYZ PXZ PXY nello spazio. Per riportarci al piano si ipotizza di ribaltare i piani YZ e XZ ambedue sul piano XY

ce, realizza l'output delle tre proiezioni in sequenza sul monitor Apple II, senza metterle in relazione tra di loro.

Il secondo è invece una implementazione dei programmi di prospettiva e realizza un unico output con le tre viste poste nei tre quadranti classici e completi dei segmenti che uniscono ciascun punto delle tre viste.

Ambedue i programmi utilizzano la stessa codifica dei dati di ingresso, che quindi possono essere immediatamente intercambiati con tutti i programmi pubblicati, facendo dei merge.

Il programma PRO/ORT/1

Il primo programma di proiezioni ortogonali è molto elementare, presenta in sequenza sul monitor HGR dell'Apple II le tre viste degli oggetti riportati nei DATA (vedi il listato in figura 8).

Per avere ad esempio la vista sul piano XZ basterà caricare i dati relativi nei vettori A%(I),B%(I), che rappresentano, in questo caso, le coordinate dello schermo. Su tali dati vengono eseguite, una volta per ciascuna vista, le operazioni di scaling e di centratura per l'output.

Il limite di questo programma è la indipendenza dei vari output, che non permette di riconoscere la corrispondenza dei punti sulle tre viste, e che addirittura eseguendo tre volte, una per ogni vista, lo scaling, visualizza con scale differenti.

A questi "inconvenienti" pone rimedio il programma PRO/ORT/2 che ha una routine di scaling unica, generale, ovvero sceglie un fattore di scala unico per le tre viste e le posiziona centrandole, ciascuna nel suo riquadro.

Il programma PRO/ORT/2

Se ricordate la procedura che abbiamo utilizzato per realizzare la prospettiva, vedi articolo sul numero 8 di MC ed in particolare la figura 5 di pagina 50, vi sarà facile comprendere come allontanando l'osser-

```
100  HOME   PRINT "LETTURA DATI " ND = 59
110  DIM A%(ND),B%(ND),X%(ND),Y%(ND),Z%(ND),F%(ND)
120  FOR I = 1 TO ND  READ X%(I),Y%(I),Z%(I),F%(I)  NEXT I
130  FOR K = 1 TO 3  ON K GOTO 140,160,180
140  FOR I = 1 TO ND A%(I) = X%(I) B%(I) =  - Y%(I)  NEXT
150  HOME   VTAB (22)  PRINT "VISTA SUL PIANO X Y "  GOTO 200
160  FOR I = 1 TO ND A%(I) = X%(I) B%(I) = Z%(I)  NEXT
170  HOME   VTAB (22)  PRINT "VISTA SUL PIANO X Z "  GOTO 200
180  FOR I = 1 TO ND A%(I) = Z%(I) B%(I)  =  - Y%(I)  NEXT
190  HOME   VTAB (22)  PRINT "VISTA SUL PIANO Y Z "
200 AM =  - 9999 AN = 9999 BM =  - 9999 BN = 9999
210  FOR I = 1 TO ND
220  IF A%(I) > AM THEN AM = A%(I)
230  IF A%(I) < AN THEN AN = A%(I)
240  IF B%(I) > BM THEN BM = B%(I)
250  IF B%(I) < BN THEN BN = B%(I)
260  NEXT I
270 DA = AM - AN DB = BM - BN
280 SA = 279 / DA SB = 159 / DB
290 SC = SA  IF SA > SB THEN SC = SB
300  REM  DISEGNO
310  HGR   HCOLOR= 3
320  FOR I = 1 TO ND
330 A1 = (A%(I) - AN - DA / 2) * SC + 140
340 B1 = (B%(I) - BN - DB / 2) * SC + 80
350  IF F%(I) = 2 THEN  HPLOT A1,B1  GOTO 370
360  HPLOT  TO A1,B1
370  NEXT I,K  END
```

Figura 8 - Listato del programma PRO/ORT/1. Il programma ha un output su monitor Apple II: fornisce le tre viste ortogonali in sequenza utilizzando per ciascuna di esse interamente lo schermo.

valore dell'oggetto, e lasciando invece prossimo all'oggetto lo schermo, la traccia dell'oggetto sullo schermo si avvicina sempre più alla sua dimensione reale. Potremo dire che al limite per D2 che tende all'infinito la traccia sullo schermo tende alla dimensione reale dell'oggetto.

Quindi per realizzare le tre proiezioni ortogonali nella nostra figura abbiamo pensato di utilizzare per tre volte la stessa procedura che esegue la prospettiva, da tre punti differenti e prefissati.

I tre punti di vista sono posti sugli assi cartesiani a distanza infinita dall'origine Px(∞,0,0), Py(0,∞,0), Pz(0,0,∞).

In pratica eseguiamo per tre volte il programma di prospettiva, ponendo per ogni punto di vista D1, distanza oggetto/schermo, pari a 100, D2, distanza oggetto/osservatore, pari a 99999 e realizzando lo spostamento da un asse all'altro ruotando il punto di osservazione di 90 gradi dapprima rispetto all'asse Y e poi rispetto all'asse X.

Esaminando direttamente il programma, vedi listato in figura 9, vediamo come i valori D1, D2 sono comuni alle tre viste, come anche i valori angolari A1(I), A2(I), e X9, Y9 che rappresentano il formato output.

Invece specifici per ogni vista sono i valori angolari A1(I), A2(I), che rappresentano le rotazioni rispetto a Y e X, e i due valori XC(I),YC(I), che rappresentano il centro del disegno nel proprio riquadro.

Figura 9 - Listato del programma PRO ORT 2. Il programma esegue prima i calcoli relativi alle tre viste poi formatta i dati per poterli visualizzare infine li visualizza.

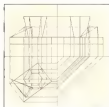



Figura 10 - Output del programma PRO/ORT 2. I dati rappresentano un tronco di piramide, un parallelepipedo e una piramide caricata e sono immagazzinati nei DATA. Per visualizzare un altro soggetto basta inserire le informazioni relative alle spezzate nei DATA e ND numeri dei dati nella riga 120 del programma.

Quindi, dopo aver caricato i dati iniziali comuni alle tre viste, e quelli specifici di ogni singola vista (righe 100-170), vengono eseguiti nel loop L da 1 a 3 tutti i calcoli per ottenere i valori XS (I,L),YS(I,L) di tutti i punti della figura nelle tre viste (righe 180-330). Viene poi sempre per ciascuna vista eseguita la ricerca del fattore di scala SC(L) (righe 340-370).

Finito il loop L (riga 380), viene scelto il più piccolo valore SC(L) come fattore di scala generale. È chiaro infatti che le tre proiezioni devono essere tutte riprodotte nella stessa scala (righe 390-420).

Ciò fatto vengono calcolati tutti i punti di ciascuna proiezione nel riferimento generale (righe 430-490), cioè calcolati considerando il fattore di scala generale e introducendo il dato centro del disegno XC,YC per ogni vista (righe 440-490).

Dalla riga 500 alla 670 c'è la visualizzazione, che al solito può avvenire anche sul plotter WATANABE, ponendo PL = 1 in riga 100.

La visualizzazione si compone di tre fasi:

— la squadratura, righe 520-560, in cui vengono predisposti i quattro riquadri in cui si esegue il disegno,

— il disegno delle singole figure, che avviene grazie al loop L da 1 a 3, con ciascuna figura nel proprio riquadro (righe 570-610),

— il disegno dei tratti di collegamento tra i punti corrispondenti delle tre viste. Viene in pratica eseguita una spezzata chiusa che unisce i tre punti corrispondenti nelle tre viste e attraversa obliquamente il quadrante vuoto (righe 620-670).

Nelle subroutine di righe 680-710 e righe 720-750 ci sono le solite istruzioni per il disegno vero e proprio. Le istruzioni per il PLOTTER sono state più volte illustrate nei numeri precedenti della rivista.

Esaminando gli output prodotti (figure 10 e 11) si vede come anche la visualizzazione di un oggetto semplice comporti il tracciamento di un gran numero di righe, che spesso si sovrappongono, specialmente quando l'oggetto presenta facce parallele ai piani di riferimento.

Quindi visualizzando un oggetto complesso sul monitor Apple II si può avere anche un disegno poco comprensibile, anche perché dividiamo il monitor in quattro quadranti, pur avendo come noto il monitor Apple II una buona definizione.

Realizzando l'output con il plotter e quindi avendo una maggiore definizione e avendo la possibilità di usare più penne di colore differente si ottengono risultati accettabili. **MC**

Figura 11 - Output del programma PRO ORT/2. Sono moltissime le linee che si sovrappongono specie se le facce degli oggetti da visualizzare sono parallele ai piani di riferimento.

a cura di Maurizio Petroni

INTRODUZIONE AD UN SEMPLICE DATA-BASE

Terza parte

Nel n° 9 di MCmicrocomputer abbiamo presentato la prima parte di un miniarchivio semplificato, descrivendo le istruzioni necessarie per la creazione del file dati per la definizione delle caratteristiche dell'archivio e per la scrittura/lettura dalle memorie di massa. Abbiamo quindi presentato i due menu principali uno per la definizione delle caratteristiche dell'archivio da costruire, l'altro per la completa gestione dell'archivio così definito. Abbiamo anche visto come il programma si avvalga di un unico file in cui sono riportate dapprima le sue caratteristiche (cioè numero, intestazione e lunghezza dei campi), poi i dati veri e propri. Poiché la caratteristica del programma e quella di caricare dal disco in memoria centrale tutto l'archivio, ricordiamo che la dimensione di quest'ultimo è limitata dalla memoria RAM disponibile. Prima di continuare a descrivere le subroutine di gestione dell'archivio, ricordiamo che le routine di scrittura e lettura da disco richiamate più volte nel programma si trovano, rispettivamente, alle righe 900 e 800. Il menu principale (fig. 1), cioè quello che contiene le opzioni necessarie alla gestione dell'archivio, rinvia, a seconda della scelta effettuata, alle relative subroutine. Nel descriverle non seguiremo l'ordine in cui sono elencate nel menu, ma, partendo dall'ipotesi che per il momento abbiamo

Figura 1

solo definito le caratteristiche dell'archivio, inizieremo con la descrizione della subroutine "Aggiunta record" che ci permetterà di introdurre i primi dati.

Aggiunta record (figura 2)

Richiamando l'archivio NN$ e effettuando la scelta n°3 del menu accederemo alla routine di riga 3000 e potremo introdurre il dato ND+1. Con il loop di righe 3050 - 3100 avremo la stampa dei campi IT$ per tante volte quanti sono i campi (NC = numero campi). Il carattere "-" (L$) sarà stampato LR(J) volte in modo da indicare quanti caratteri sono ammessi dal campo IT$.

Il loop di riga 3070 serve a posizionare il cursore sul primo carattere "-" della traccia e l'uso del "," e del CHR$(8) — backspace ci consente di restare sempre sulla stessa riga.

Con la riga 3080 possiamo immettere il dato DD$, con la successiva controlliamo che la lunghezza del dato non sia maggiore di quella stabilita, LR(J). Se è maggiore il dato viene "troncato", cioè si perderanno i caratteri eccedenti.

Una volta concluso il loop di ammissione (riga 3110) viene richiamata la subroutine generica di stampa (GOSUB 710) per

Figura 2

Figura 3

rivedere il record appena immesso e per controllarne l'esattezza.

Il ritorno alla riga 3120 ci consentirà o di continuare l'immissione di altri record o di correggere il dato o di terminare la immissione. Nel primo caso ritorneremo alla riga 3030, cioè all'inizio della routine in esame, nel secondo caso alla riga 3050 che ci consentirà di immettere una nuova versione del dato, nell'ultimo caso invece verrà richiamata (riga 3170) la subroutine di scrittura su disco (riga 800) che ci permetterà di "salvare" il record immesso. Ritorneremo quindi al menu principale.

Ricerca di un singolo record (figura 3)

Supponiamo di voler effettuare la ricerca di un record presente nell'archivio. Scegliamo dal menu principale l'opzione n°2. La routine di riga 2000 ci presenta un altro piccolo menu, proponendo la scelta tra due diversi sistemi di ricerca.

Il primo consiste nel ricercare un record conoscendo il numero ad esso attribuito in sede di immissione, con il secondo ricerchiamo il record attraverso l'esame di un campo da noi scelto.

Deciso quindi il sistema di ricerca occorre specificare K$, cioè

cosa ricercare Se la nostra scelta cade sul primo, renderemo I = VAL(K$), estrarremo cioè il valore numerico della stringa K$ (riga 2180) e stamperemo il relativo record con l'aiuto della solita routine di stampa di riga 710 Se invece abbiamo scelto il secondo sistema, cioè la ricerca per campi, e specificato il contenuto K$ del campo, con il loop di riga 2110 scorreremo, limitatamente a quel campo, tutti i record e controlleremo ogni volta la corrispondenza tra la stringa immessa K$ e quella contenuta nei campi via via esaminati (riga 2120).

Se la condizione si verifica, avremo la stampa del record Terminata la ricerca si ritornerà al menu principale

Esame/modifica record (figura 4)

Dovendo aggiornare un dato o modificarlo, sceglieremo l'opzione n°1 del menu che ci porterà alla subroutine di riga 1000

Poiché questa non sarà una operazione molto frequente, per semplicità abbiamo stabilito che il dato sia richiamato con il suo numero Se quest'ultimo non è noto, basterà, tramite l'opzione di ricerca, richiamare il dato in questione

Una volta immesso il numero del record da modificare NM (riga 1030), il rinvio alla subroutine di riga 710 ci darà una stampa di controllo del record Successivamente potremo scegliere il campo da correggere indicandone il numero (riga 1070)

Volendo ritornare al menu si risponderà con un 9 alla richiesta

```
1999 REM ****************************
2000 REM RICERCA [illegible] RECORD
```

Figura 4

```
3999 REM ******************************
4000 REM CANCELLAZIONE RECORD
4010 TEXT  HOME  PRINT L$
4020 PRINT " ARCHIVIO  ";NN$
4030 PRINT " CANCELLAZIONE RECORD
4040 PRINT " RECORD PRESENTI ";ND  PRINT L$  POKE 34 5
4050 HOME  INPUT " INDICA N RECORD DA CANCELLARE  ";NK
4060 IF NK > ND THEN 4050
4070 I = NK  PRINT  GOSUB 710  PRINT L$
4080 PRINT "  PREMI C PER CANCELLARE IL RECORD"
4090 INPUT "         SPACE PER IL MENU   ";S4$
4100 IF S4$ = "C" THEN 4120
4110 GOTO 250
4120 FOR I = NK TO ND - 1  FOR L = 1 TO NC
4130 DD$(I,L) = DD$(I + 1,L)  NEXT L,I
4140 ND = ND - 1  GOSUB 800  TEXT  GOTO 250
4999 REM ******************************
```

Figura 5

```
4999 REM ******************************
5000 REM [illegible]NAMENTO DEL FILE
5010 [illegible] HOME [illegible] PRINT " ARCHIVIO  ";NN$
[illegible] PRINT L$  POKE 34 5
5030 [illegible] 1 TO NC
     PRINT TAB( [illegible] NEXT  PRINT  M1 = ND
5060 PRINT " INDICA IL CAMPO ATTRAVERSO IL QUALE
5060 INPUT " ESEGUIRE L'ORDINAMENTO DEL FILE ";S5
5070 PRINT L$  PRINT " ORDINAMENTO SELONDO  ";I$(S5)
     PRINT " ATTENDERE PREGO [illegible] SECONDI"
5090 M1 = INT (M1 [illegible] IF M1 = [illegible] THEN PRINT [illegible] GOTO 5210
5100 M2 = ND - M1 M = 1
[illegible]
5120 M5 = M4 + M1  IF DD$(M4 [illegible] = DD$(M5,S5) THEN 5190
     FOR L = 1 TO NC
5140 $(L) = DD$(M4 [illegible]
5150 DD$(M4,L) = DD$(M5
5160 DD$(M5,L) = $(L)
5170 NEXT L
5180 M4 = M4 [illegible] M1  IF M4 [illegible] 1 THEN 5120
5190 M3 = M3 + 1  IF M [illegible] M2 THEN [illegible]
5200 GOTO 5090
5210 PRINT  PRINT " M    PER MEMORIZZARE L ELENCO
5220 PRINT " S     PER  STAMPARE SENZA MEMORIZZARE"
     INPUT " SPACE  PER IL MENU    ";S6$
5240 IF S6$ = "S" THEN  GOSUB 6000  TEXT  GOTO 250
5250 IF S6$ = "M" THEN  GOSUB 800  TEXT  GOTO 250
5260 [illegible] TO 250
5999 REM ******************************
```

Figura 6

del numero del campo Immettendo invece uno zero provocheremo (riga 1080) la scrittura su disco del dato modificato Da cio risulta chiaro che abbiamo fissato il numero dei campi a 8, che non consigliamo di aumentare a causa del maggior impegno di memoria richiesto e per non peggiorare l'"estetica" dell'output su video Da riga 1090 a riga 1130 viene ripetuta la routine dell'input già descritta nella sezione "aggiunta record" e che stampa anche l'intestazione del campo e una "traccia" che indica la lunghezza massima del campo stesso

```
5999 REM ******************************
6000 REM STAMPA LISTA RECORD
6010 [illegible] PRINT [illegible] ";NN$
6020 PRINT L$  POKE [illegible] = 1 TO ND  PRINT  TAB( 20 [illegible]
[illegible]
[illegible] GOSUB [illegible] TEXT  GOTO 250
```

Figura 7

Cancellazione (figura 5)

La subroutine di cancellazione (riga 4000), a cui si accede effettuando l'opportuna scelta indicata nel menu principale, serve, ovviamente, ad eliminare dall'archivio un dato non più necessario Anche in questo caso, come nella subroutine di modifica record, è necessario indicare il numero del record (NK) che dovrà essere eliminato

Dopo aver controllato, con la riga 4060, che il numero immesso non sia superiore al numero dei dati presenti (ND), avremo la stampa, tramite la routine di riga 710, del record da cancellare

Se il record è quello giusto basterà premere il tasti "C" per cancellarlo inesorabilmente Se premiamo "space" o qualsiasi altro tasto ritorneremo invece al menu principale

La routine di cancellazione (righe 4120 - 4140) consiste, in pratica, nello spostare tutti i dati a partire dal NK + 1 di un posto in modo tale che ciascuno venga riscritto al posto del precedente Il contatore dei dati ND viene diminuito di una unità e tutto il file dati viene riscritto sul disco (riga 4140)

Ordinamento (figura 6)

L'algoritmo usato nella subroutine di riga 5000 e lo Shell-Metzner, già descritto in questa rubrica (vedi MCmicrocomputer n° 4, pag 58) È possibile scegliere il campo attraverso il quale effettuare l'ordinamento (righe 5030 - 5070)

Alla riga 5080 troviamo un semplicissimo e "grossolano" calcolo del tempo che sarà necessario per vedere completata l'operazione Il confronto fra lo stesso campo (S5) di due record differenti, M4 e M5, porterà allo scambio di tutti i campi dei due record a confronto, riga 5120

Effettuato l'ordinamento si potrà scegliere tra il memorizzare su disco i dati dell'archivio così ordinati o di stamparli su video senza memorizzarli, con il rinvio alla subroutine di riga 6000, "stampa lista record" di figura 7

Stampa lista record (figura 7)

Con l'opzione n° 8 del menu si accede alla subroutine di stampa della lista dei record presenti nell'archivio Come noterete è una subroutine ridotta all'osso, che si appoggia all'altra, più volte utilizzata, di riga 710 di stampa del singolo record Essa fornisce una stampa su video di tutti i dati presenti nella forma e nell'ordine in cui sono stati memorizzati Abbiamo isolato e semplificato al massimo questa sezione affinché sia possibile, in seguito, personalizzare gli output su video che, eventualmente, quelli su stampante

Seguendo la numerazione data alle varie parti del programma, pubblicate in questo caso e nei due numeri precedenti di MCmicrocomputer, si potrà ricostruire l'intero mini archivio Dopo aver modificato le istruzioni non compatibili con il proprio computer, come ad esempio le routine di scrittura e lettura da disco, tipiche dell'Apple II, il programma sarà pronto a girare

Prossimamente presenteremo alcuni miglioramenti del programma, come una gestione della stampante per la stampa di etichette MC

Aggiungiamo un'istruzione RESTORE numero di riga

Il Basic dell'Apple, l'Applesoft, pur essendo molto esteso e potente, manca purtroppo di alcune istruzioni a volte utili È questo il caso del RESTORE parziale La restore è una di quelle istruzioni che fanno parte integrante di un gruppo di altre, come la ELSE per la IF o la USING per la PRINT

Infatti queste istruzioni non servono da sole ma usate a dovere permettono di potenziare notevolmente le capacità, di un dato linguaggio La RESTORE fa parte del gruppo READ . DATA, consente di riinizializzare la lista dei dati dopo la lettura dell'ultimo

```
30[illegible]   A9 01      LDA   #01
304   85 06      STA   06
306   A9 08      LDA   #08
308   85 07      STA   07
30A   A0 00      LDY   #0
30C   B1 06      LDA   (06),Y
30E   85 08      STA   08
310   C8         INY
311   B1 06      LDA   (06),Y
313   85 09      STA   09
315   C8         INY
316   B1 06      LDA   (06),Y
318   CD 00 03   CMP   300
31B   D0 13      BNE   330
31D   C8         INY
31E   B1 06      LDA   (06),Y
[illegible]   CD 01 03   CMP   301
323   D0 0B      BNE   330
325   C6 06      DEC   06
327   A5 06      LDA   06
329   85 7D      STA   7D
32B   A5 07      LDA   07
32D   85 7E      STA   7E
32F   60         RTS
330   A5 08      LDA   08
332   85 06      STA   06
334   A5 09      LDA   09
336   85 07      STA   07
338   4C 0A 03   JMP   30A
```

Figura 1 List in assembler della routine RESTORE nn

```
10 FOR I = 770 TO 826
20 READ J: POKE I J: NEXT
30 DATA  169,1,133 6,169 8 133 7
     160,0 177,6 133 8 200,177,6,
     133,9 200,177 6 205 0,3,208,
     19,200 177 6,205,1,3,208,11.
     198,6,165,6,133,125,165,7,13
     3 126,96,165 8 133 6,165 9 1
     33,7 76 10 3
```

Figura 2 - Programma in Basic per introdurre il list di figura 1.

Come i più sapranno, la READ permette di leggere un elemento di una lista di costanti che si trova internamente al programma

Per esempio un programma Calendario conterrà la lista dei mesi quella dei giorni della settimana e, perché no, la lista dei Santi (sempre comoda quando un programma non vuol girare) Queste liste sono contenute in una o più istruzioni DATA All'inizio del RUN, un puntatore del BASIC, punta il primo elemento di queste liste, per l'Applesoft non fa differenza il fatto che un elemento appartenga a uno o all'altra DATA Per lui i dati sono tutti uguali e si susseguono solo per l'ordine naturale con cui sono stati inseriti nel programma Per cui, se gli elementi della prima DATA si esauriscono, la READ successiva leggerà quelli, se ci sono, della DATA che segue, altrimenti darà un OUT OF DATA ERROR

Quando a noi interessa rileggere la lista, un comando RESTORE riporta il puntatore all'inizio del programma da dove ripartirà in cerca della prima DATA che trova Tornando all'esempio del calendario, sarebbe possibile determinare quale sia il sesto mese leggendo sei volte la lista dei mesi e mettendo quello che si legge sempre sulla medesima stringa dopo sei letture il contenuto della stringa sarà ovviamente il sesto elemento Per usare questo sistema, occorre però riinizializzare ogni volta la lista, o la prossima lettura sarà falsata Ma se vogliamo usare lo stesso metodo anche per i giorni dobbiamo poter puntare, di volta in volta, al primo elemento dei mesi e dei giorni e dei Santi o quel che sia.

Il sistema c'è ed è anche usato da altri personal, come il PET nei quali esiste l'istruzione RESTORE nn, dove nn è il numero di riga relativo alla DATA da cui vogliamo sia letto il prossimo elemento Quindi RESTORE 2000 posizionerà il puntatore della READ sulla istruzione il cui numero di riga è 2000

Si potrebbe, una volta finita la stesura del programma, segnarsi le posizioni di inizio delle DATA ma così facendo, ogni modifica del programma richiederebbe una nuova ricerca degli indirizzi

La routine in linguaggio macchina che presentiamo, cerca invece, a partire dall'inizio del programma, un certo numero di riga e li posiziona il puntatore della READ È sufficiente mettere in una specifica locazione il numero di riga, e chiamare la routine, perché il prossimo dato letto sia il primo del DATA con quel numero di riga

Per capire come funziona questo programma bisogna vedere prima come l'Applesoft memorizza le righe dei programmi in Basic

La zona di memoria destinata ai programmi parte dalla locazione Hex 800 e prosegue verso la parte alta della RAM

Un puntatore in pagina-zero ricorda la locazione iniziale, e un altro (LOMEM) punta la fine del programma

Quando noi scriviamo la prima istruzione (per es 10 HOME) viene creata, a partire dalla locazione 801, una stringa che contiene:

- nelle prime due posizioni l'indirizzo assoluto della prima locazione successi-

```
801- 12 08 0A 00 81 49 4B D0 31 32 C1 33 35 30 3A 82 00
     (punt.) 10   FOR I K  =  1  2 TO  3  5  0   NEXT (fine)
     0812

812  23 08 14 00 BA 22 41 50 50 4C 45 20 5D 5B 22 2C 00
     (punt.) 20 PRINT   A  P  P  L  E     ]  [       (fine)
     0823

823- 00 00
     (chiusura)
```

Figura 3 - Esempio di memorizzazione di righe Applesoft

```
100 POKE 769,N / 256. POKE 768,N - PEEK (769) * 256
110 CALL 770
```

Figura 4 Uso del RESTORE N e il numero di riga da resettare.

va, ovvero della prima posizione della stringa seguente;

- nei due byte successivi è scritto il numero di riga, che essendo compreso tra zero e 63999, occupa appunto due byte

Sia il puntatore alla stringa successiva che il numero di riga sono scritti, secondo l'uso dei microprocessori, con la parte alta dopo la parte bassa sicché il numero 10 (Hex 000A) si ritroverà come 0A 00.

Dopo questi quattro byte viene scritta l'istruzione vera e propria. Viene usato il normale codice ASCII per le variabili e per i numeri, mentre le parole-chiave sono sostituite dal corrispondente codice. Il codice delle parole riservate è riportato nella tabella sia in decimale che in esadecimale.

Più istruzioni su una stessa riga sono separate dai ":", naturalmente in ASCII, mentre uno zero (0) segna la fine della riga (vedi fig. 3).

Per spostarsi da un numero di riga ad un altro si può quindi usare il puntatore alla istruzione successiva, senza dover scorrere tutta la riga. È appunto questo che il restore fa: si posiziona all'inizio del programma e, mediante i puntatori, scorre tutti i numeri di riga finché non trova quello uguale al numero che si trova in 300, 301. A questo punto trascrive nel registro della DATA (loc. 7D, 7E) la locazione iniziale della riga.

Allora, nel momento in cui dobbiamo RESTORare una certa riga, non dobbiamo far altro che scriverne il numero (tradotto in esadecimale) nelle locazioni dec. 768 e 769, e chiamare la routine 770. La riga di figura 4 effettua direttamente la conversione del numero N, lo deposita nelle apposite locazioni e chiama la routine di RESTORE.

Valter Di Dio

APPLE-minus: un solo comando per le minuscole

Chi ha un Apple e possiede la Eprom Apple-minus di MCmicrocomputer può usare la routine in linguaggio macchina presentata nel n. 4, da includere nell'hello del dischetto, per accedere tramite lo shift al set minuscolo. Vogliamo tuttavia presentarvi un interessante comando "alternativo" che, da solo, permette di avere le minuscole sia sul video sia sulla stampante. Il funzionamento è diverso e, ovviamente, più limitato rispetto alla routine di cui sopra. Si comporta esattamente come i noti INVERSE e FLASH: infatti occorre settarlo per far sì che tutti i caratteri in uscita, da quel momento in poi, sul video o su stampante vengano convertiti in minuscolo, un comando NORMAL ripristinerà, poi, il normale funzionamento. Il comando magico per ottenere tutto ciò è semplicemente un POKE. Infatti in pagina zero esiste una locazione che l'Applesoft usa per convertire i caratteri in inverso e in flash, se noi ora poniamo in questa locazione un particolare valore questo verrà ogni volta OR-ato col carattere in uscita.

La locazione miracolosa è la 243. Quale sarà il valore da metterci dentro? Provate a indovinare, la soluzione è qui sotto capovolta.

Soluzione: il valore misterioso è 32, dato che per passare dai caratteri maiuscoli a quelli minuscoli basta sommare al codice maiuscolo appunta 32 (decimale). Il comando completo è quindi POKE 243,32. Per ripristinare le maiuscole, NORMAL.

		128 $80	144 $90	160 $A0	176 $B0	192 $C0	208 $D0	224 $E0
0	$0	END	HGR2	COLOR=	GOSUB	TAB(	=	TAN
1	$1	FOR	HGR	POP	PETURN	TO	<	ATN
2	$2	NEXT	HCOLOR=	VTAB	REM	FN	SGN	PEEK
3	$3	DATA	HPLOT	HIMEM:	STOP	SPC(	INT	LEN
4	$4	INPUT	DRAW	LOMEM:	ON	THEN	ABS	STR$
5	$5	DEL	XDRAW	ONERR	WAIT	AT	USR	VAL
6	$6	DIM	HTAB	RESUME	LOAD	NOT	FRE	ASC
7	$7	READ	HOME	RECALL	SAVE	STEP	SCRN(	CHR$
8	$8	GR	ROT=	STORE	DEF	+	PDL	LEFT$
9	$9	TEXT	SCALE=	SPEED=	POKE	–	POS	RIGHT$
10	$A	PR#	SHLOAD	LET	PRINT	*	SQR	MID$
11	$B	IN#	TRACE	GOTO	CONT	/	RND	
12	$C	CALL	NOTRACE	RUN	LIST	^	LOG	
13	$D	PLOT	NORMAL	IF	CLEAR	AND	EXP	
14	$E	HLIN	INVERSE	RESTORE	GET	OR	COS	
15	$F	VLIN	FLASH	&	NEW	>	SIN	

Tabella dei codici decimali ed esadecimali delle istruzioni Applesoft

a cura di Pierluigi Panunzi

Tra le lettere che riceviamo in redazione, riguardanti l'argomento della rubrica e cioè programmi per calcolatrici TI57-58-58C e 59, all'incirca un terzo riguarda il modello minore (la TI57): segno che tale calcolatrice riscontra un discreto successo tra i programmatori pur essendo, ricordiamolo, molto più piccola della 58 e soprattutto della 59. Visto che ad una parte dei lettori interessano programmi per TI-57, ecco che in questo numero ne presentiamo due: il primo dei quali è un miglioramento del programma presentato sul n° 6 di Microcomputer riguardante le proiezioni prospettiche: tra i vari programmi pervenutici sull'argomento e successivi alla pubblicazione di tale articolo abbiamo scelto quello di Roberto Corona di Firenze, dal momento che risulta non solo pienamente corretto, ma che soprattutto prevede un metodo di risoluzione differente e tutto sommato più veloce, non richiedendo l'uso della trigonometria.
Il secondo programma è invece, come cita l'autore un "esercitazione per tenersi in allenamento" ed è tutto sommato semplice e breve.

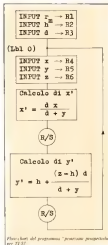
Proiezioni prospettiche per TI-57

di Roberto Corona (Firenze)

Rimandiamo i lettori al numero 6 per i dettagli sul problema, mentre lasciamo la parola all'autore per vedere quali sono le differenze.

Sono geometra e faccio il disegnatore in uno studio di architettura e così ho trovato molto interessante il programma presentato sul n° 6 per TI-58-59, per disegnare proiezioni prospettiche. Dopo aver provato invano ad apportare delle modifiche al programma per adattarlo all'uso con la mia TI-57, ho deciso di tentare di scriverne uno da zero, ottenendo questo che vi presento. Il flow chart estremamente semplice privo di istruzioni di confronto e di salti condizionati lascia supporre un'esecuzione abbastanza rapida, e in effetti occorre circa un secondo per il calcolo di ciascuna delle due coordinate del punto del quadro prospettico. Da notare il Fix 2 che è inserito nella prima parte, quella della inizializzazione del programma e che viene eseguita una sola volta. Può quindi essere escluso (premendo Fix 9) in qualunque momento si desideri un maggior numero di cifre significative.

Le formule che ho usato sono queste: siano X_a, Y_a, Z_a le coordinate del punto A, D è la distanza del punto di vista del quadro prospettico, H è l'altezza del punto di vista, X'_a, Y'_a, sono le coordinate del punto A sul quadro prospettico. Guardando la figura 1 che rappresenta la situazione in pianta si nota come si possa stabilire la

```
INPUT r  → R1
       m
INPUT h  → R2
INPUT d  → R3

(Lbl 0)

INPUT x  → R4
INPUT y  → R5
INPUT z  → R6

Calcolo di x'
       d x
x' = -------
      d + y

(R/S)

Calcolo di y'
          (z - h) d
y' = h + -----------
            d + y

(R/S)
```

Flow-chart del programma "proiezioni prospettiche per TI 57".

Proiezioni prospettiche per TI-57

proporzione X'_a $D = X_a$ $(D + Y_a)$ da cui si ricava la formula risolutiva

$$X'_a = \frac{D\ Xa}{D + Ya}$$

Si noti come questa formula rende superflua la distinzione dei casi $X > 0$ e $X < 0$ in quanto il risultato ottenuto è sempre corretto. Per la seconda coordinata (Y'_a), come si nota dalla veduta laterale di figura 2, si può stabilire un'altra proporzione

$$Q = \frac{(Za - H) \times D}{D + Y_a}$$

e siccome $Y'_a = Q + H$ la formula finale è

$$Y'_a = H + \frac{(Za - H)\ QP \times D}{D + Y_a}$$

Nel caso (fig. 3) in cui Z_a sia minore di H il valore di Q risulta negativo e quindi la somma algebrica Q+H diventa di fatto una sottrazione (H - Q) e quindi il risultato è sempre corretto, e questo anche nel caso di Z = 0.

Prima di essere visualizzati, i risultati di queste formule vengono moltiplicati per il valore rm (rapporto di moltiplicazione) che stabilisce la scala del disegno.

Questo programmino, nonostante sia realizzato in maniera completamente diversa, sfrutta le basi teoriche elaborate da Demetrio Vitani al quale resta l'indubbio merito di aver trovato un ottimo problema da risolvere: secondo me infatti saper programmare non basta, occorre anche saper trovare gli argomenti sui quali costruire il programma. Io stesso, nonostante abbia la TI-57 da oltre due anni, non ho scritto più di una quindicina di programmi per mancanza di idee su *cosa* fare, e non *come* fare.

INPUT n. → R7
(Lbl 0)
R1 ← R1 + 1
R2 ← R2 + R1
(Lbl 1)
R2 < n
SI
NO
NO
R2 = n
SI
(Lbl 2)
R3 ← R3 + 1
R2 ← R2 − R3
Visualizza R3 + 1
R/S
Visualizza R1
R/S

Flow-chart del programma "somme di numeri"

Uso

Per un programma semplice, anche l'utilizzazione è molto semplice: premendo RST si impostano in sequenza, premendo ogni volta R/S, le tre quantità: rm (rapporto di moltiplicazione), H (quota del punto di vista), D (distanza del punto di vista dal piano prospettico). A questo punto si possono impostare premendo ogni volta R/S, le tre coordinate, X,Y,Z del punto considerato: dopo avere impostato la Z e aver premuto R/S partirà l'elaborazione e si avrà sul display il valore di X' (ascissa del punto nel piano prospettico). Premendo ora R/S si avrà il valore di Y' (ordinata del punto sul piano prospettico). Ora la calcolatrice è pronta per ricevere la prossima terna di coordinate, riferita ad un altro punto della figura, e a calcolare i due valori X' e Y', con un tempo di calcolo di a mala pena un secondo.

Somme di numeri

di Roberto Corona (Firenze)

Come detto nell'introduzione questo è un programma semplice e per confessione dell'autore, "un po' banale" ma nonostante ciò lo pubblichiamo senz'altro, dal momento che è tutto sommato simpatico. Riguarda (ed il titolo stavolta non è d'aiuto) il problema di trovare, dato un numero N a piacere (intero e maggiore di 0), tutte le sequenze di numeri consecutivi tali che la loro somma dia proprio N.

A prima vista è banale, ma se qualcuno vi domandasse a bruciapelo di indicare una sequenza di numeri consecutivi tali che la loro somma fosse uguale a N, ad esempio 55, sareste capaci di rispondere, almeno nel tempo di elaborazione della TI-57? E se vi fossero richieste "tutte" le sequenze soddisfacenti tale condizione, quanto ci mettereste per calcolare che sono: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 poi 9, 10, 11, 12, 13 ed infine 27, 28?

Ecco che armati di TI-57, potrete "torturare" i vostri amici con questa specie di quiz.

Da parte vostra non avrete altro da fare che premere RST, impostare N e premere R/S. La calcolatrice, in un tempo dipendente dalla grandezza di N, si fermerà indicando il primo elemento di tale sequenza e con R/S mostrerà l'ultimo. Premendo ancora R/S si ricomincerà daccapo con la ricerca di una nuova sequenza. Passando ad un altro numero N invece bisogna premere SBR 4 prima di impostare tale numero per azzerare tutti i registri.

Somme di numeri

```
00 [illegible]    GTO [illegible] 10 [illegible]    EQ [illegible]     RCL [illegible]
01 [illegible]    LBL 0 [illegible]                 GTO 2 [illegible]  =
02 [illegible]    1  12 [illegible]                 1 [illegible]      R/S
03 [illegible]    SUM 1 13 [illegible]              SUM [illegible]    RCL 1
04 [illegible]    R 1 [illegible]                   RCL [illegible]    R
05 [illegible]    SUM 2 [illegible]                 SUM [illegible]    [illegible] 0
06 [illegible]    RCL 2 [illegible]                 RCL [illegible]    LBL 4
07 [illegible]    LBL 1 [illegible]                 GTO 1 [illegible]  C.t
08 [illegible]    GE [illegible]                    LBL 2 [illegible]  R
09 [illegible]    GTO [illegible]                   1 [illegible]      RST
```

L'ANGOLO DELLE TI

È già da parecchie puntate che segnaliamo in questa rubrica delle "stranezze" nel comportamento delle TI-57-58 59. Mentre per gli ultimi due modelli tali stranezze erano note ai lettori già da altre fonti (non certo "ufficiali"), per la TI-57 ci siamo rivolti in parte alla stampa estera e in parte ad un simpatico lettore di Bologna, Stefano Laporta, il quale ci ha scritto un'altra volta (e per questo lo ringraziamo!). Ma non è stato certo il solo: se ricordate avevamo chiuso l'Angolo delle TI del n°7 di MCmicrocomputer con una specie di "scherzo", e cioè il quizzetto che riguardava una sequenza di istruzioni che mandasse in "pallone" la nostra povera 58 o 59. In particolare l'effetto di tale sequenza doveva essere l'accensione della "C" sulla sinistra del display con la completa impossibilità da parte dell'utente di resettare o comunque "risvegliare" la calcolatrice se non spegnendola e riaccendendola. Ebbene una decina di lettori ha inviato una risposta simile, riguardante una sequenza di una decina di istruzioni, che poi ci siamo accorti essere stata segnalata in un'altra rivista: okay, ma non era quella cui ci riferiamo. Invece Alessandro Triglia di Palermo, unitamente al già citato lettore di Bologna, ci ha scritto di un'altra sequenza che porta a risultati sorprendenti. Infine un unico lettore, Giuseppe Alietti di Bolzano (al quale va l'onore di essere menzionato quale "vincitore"...) è riuscito a trovare la sequenza di appena due istruzioni, e che non ha alcuna possibilità di spiegazione teorica e che va cioè a "scavare in un buco" del complicato sistema operativo.

Tale sequenza non è altro che il susseguirsi di due istruzioni: la prima è rappresentata dal codice "21" corrispondente al tasto "2nd" e la seconda una funzione trigonometrica (Sin, Cos, Tan). Ebbene, eseguendo tale sequenza la calcolatrice si blocca. L'impossibilità di spiegazione teorica di tale funzionamento risiede nel fatto che, come si vede, le due istruzioni non hanno alcunché di strano. In particolare il codice "21" introducibile in memoria con il consueto "Metodo artificiale" (e cioè RCL 21 Bst Bst Del SST), abbiamo detto riferirsi al tasto "2nd" almeno per la posizione sulla tastiera e soprattutto perché in tal modo viene decodificato il codice "21" dalla stampante.

C'è da dire che se al posto del "21" poniamo il codice "26", corrispondente diciamo così al "2nd 2nd" e tradotto dalla stampante ancora con "2nd", la sequenza non fa nulla di strano, eccezion fatta per il calcolo della funzione trigonometrica impostata.

Veniamo ora all'altra sequenza la quale ha un effetto particolarissimo e per spiegarne il funzionamento facciamo alcune premesse.

Tra le 100 istruzioni delle calcolatrici TI-58-59 ve ne sono alcune che si possono chiamare "lente".

Sono P-R, DMS, $\Sigma+$, $\bar{x}$, le rispettive inverse, e le Op 11, 12, 13, 14 e 15.

Queste istruzioni non sono affatto codificate come "normali" funzioni precablate, ma sono in qualche modo delle vere e proprie "utilities di sistema", codificate proprio in S.O.A. come dei piccoli programmi, residenti da qualche parte nella ROM della macchinetta.

Conferma di ciò si ha, manco a dirlo, in maniera ben strana. Come ben sanno i possessori di TI, il Pgm 01 della biblioteca di base contiene una lunga serie di routine etichettate da A ad E e da A' ad E'. Ciascuna di queste routine ha la seguente struttura:

Lbl A Adv Prt Pgm Ind 00 A Prt RTN.

Quando l'utente scrive in memoria 00 un numero - nome di un Pgm del modulo, oppure lo zero che è il nome della memoria RAM della macchina e chiama da tastiera il Pgm 01, succede che, premendo un tasto A - E, A' - E', la macchina esegue Adv Prt, elabora la corrispondente routine A - E, A' - E' del Pgm Ind 00, ritorna, stampa il risultato e si ferma.

Cosa succede se il numero in memoria 00 è superiore a 25? Premendo Pgm 01 A la macchina diventa matta: lampeggia disperatamente, ha tempi enormi di elaborazione persino per una divisione, non sente alcuni comandi e ha stranissime reazioni ad altri.

Provate, per esempio, il LRN oppure l'Op (solo Op, perché non vi lascia il tempo di scrivergli il suffisso).

Stabiliamo di chiamare "stato iniziale" quello in cui si trova la calcolatrice dopo aver premuto (a macchina resettata) Pgm 01 A, essendo $R00 \geq 26$.

Le istruzioni di cui si parlava costituiscono effettivamente una classe a sé (trascuriamo la Op, per ora). Allo "stato iniziale" esse hanno un comportamento simile, diverso da quello di qualunque altra.

Proviamo ad eseguire:

(OFF/ON) 99 STO 00 CLR Pgm 01 A $\bar{x}$ LRN

Il contatore di programma si sarà portato misteriosamente al passo 067. Se eseguivamo $\Sigma+$ invece di $\bar{x}$, ci ritrovavamo il program counter al passo 192. Lo schema completo è riportato in tabella e prima di verificarlo sulla TI-58 portate la partizione a 319 o 399 passi: OFF/ON 1 Op 17 ecc.

Cosa succede se questo passo di arrivo non esiste perché la partizione non lo consente? Ebbene è proprio allora che entra in azione uno strano meccanismo che permette di leggere nella PROM delle "istruzioni lente".

È come se il contenuto di questa PROM fosse ricopiato nella RAM della macchina: il program counter stavolta rimane dove era (noi lo avevamo posto al passo 000) e allora comparirà il primo byte di quella PROM: un 82 (HIR).

Il programma può essere letto passo passo fino a 575 di cui solo 370 byte sono utilizzati: è divertente vedere il program counter della 58 che segna più di 479.

Lo strano è che si può premere soltanto SST, non BST, è poi ovvio che l'Ins non funzioni più, in quanto non si può modificare una ROM, mentre il Del produce delle sorprese molto divertenti: provate. Tutto ciò significa una cosa sola: la PROM non viene affatto ricopiata nella RAM ma si apre una specie di finestra su di essa: tra l'altro nella sola 58C, quando la macchina rinsavisce, ci si ritrova l'eventuale programma preesistente.

In verità è molto improbabile che ciò sia dovuto a "imperfezioni" nel sistema operativo. Si può supporre, piuttosto che esista qualche specie di monitor che permetta di leggere in quella PROM. Non si può negare che l'accesso a tale monitor sia stato nascosto molto bene.

Il programma ha la seguente forma, comparono, nell'ordine, le routine corrispondenti alle sequenze.

Istruzione	Passo
Op 14	000
Op 15	000
Op 12	002
Op 11	067
$\bar{x}$	067
INV $\bar{x}$	107
Op 13	149
$\Sigma+$	192
INV $\Sigma+$	213
INV P-R	250
P-R	284
DMS	303
INV DMS	341

si notano diverse cose interessanti:

1) i passi a cui si posizionava il program counter in caso di abbondante memoria di programma, premendo certi tasti (essendo nello "stato iniziale") sono proprio gli indirizzi d'ingresso delle corrispondenti routine.

2) Compare due volte (045, 082) un misteriosissimo HIR 20. Si può constatare che le routine 000, 002 e le routine 067 hanno una parte iniziale comune: l'HIR 20 compare proprio nel punto di diramazione. È quindi probabile che esso funzioni come un GTO indiretto, in cui il registro indice (che contiene l'indirizzo del salto) sia un registro interno del S.O. non accessibile.

3) Infine, nella DMS non si ritrova una sequenza che tronca le cifre di scorta del display: questa funzione, caratteristica del DMS e dell'EE, è quindi svolta a un livello più basso del S.O.

TABELLA

Eseguendo allo stato iniziale	il program counter si porta al passo
P-R	284
INV P-R	250
DMS	303
INV DMS	341
$\Sigma+$	192
INV $\Sigma+$	213
$\bar{x}$	067
INV $\bar{x}$	107

Chiudiamo questa puntata, riservandoci di ritornare il prossimo numero sull'argomento, con un'altra specie di scherzo.

Stavolta i nostri lettori sono invitati a trovare una sequenza software che spegne completamente il display!

Magari se qualcuno riesce anche a riaccenderlo, sempre via software, allora avremo qualcosa di simile a quanto già visto per la TI-57.

Un'ultima raccomandazione per Laporta il quale ha involontariamente proposto questo quiz: acqua in bocca!

P.P.

a cura di Paolo Galassetti

Riordino Registri 41C

di Giulio Croci - Medicina (BO)

Spett le Redazione
vi invio per l esame e l'eventuale pubblicazione (quale presunzione mostruosa!!) un programmino in R P N per HP 41C
Ha il vantaggio di essere compatto (21 linee) e soprattutto di utilizzare esclusivamente la catasta operativa, uso ordinamento di qualsiasi gruppo di dati numerici contenuti in registri consecutivi (in teoria, in pratica al di là di poche decine i tempi diventano eccessivi)

```
01•LBL "ORD↑"     12 X<=Y?
02 STO T          13 X<>Y
03•LBL 08         14 STO IND Z
04 RCL T          15 ISG Z
05 ENTER↑         16 GTO 09
06 ENTER↑         17 X<>Y
07 RCL IND X      18 STO IND T
08 ENTER↑         19 ISG T
09•LBL 09         20 GTO 08
10 CLX            21 RTN
11 RCL IND Z      22 END
```

Riordino Registri 41C

Vado di fretta e non ho il tempo di fermarmi a fare quattro chiacchiere ripasserò. Complimenti per la rivista
Uso del programma
Scopo - ordinare il contenuto dei registri da N_1 a N_n in ordine crescente
Input - introdurre nel reg X il primo e l ultimo registro nella consueta forma N_1 N_n con N_n = 001. 010 ecc
così ad esempio inserendo 10.025 verranno ordinati i registri dal 10 al 25
- avviare il programma o utilizzarlo come subroutine
Accetta qualsiasi serie di registri, reg 00 compresi
Schema - ricerca il valore più basso e lo mette nel primo registro poi il più basso dei restanti e lo mette nel secondo e così via

Il programma funziona in modo perfetto e oltretutto ha il pregio non indifferente di lavorare esclusivamente con la catasta La rapidità di esecuzione è buona, ovviamente con serie molto lunghe di registri occorre un certo tempo per il riordino

Il programma usa come contatori i registri Z e T della catasta, il registro Z è utilizzato dal loop costituito dai passi 09 — 16, che serve a ricercare il valore più basso di tutta la serie di registri esaminate, una volta trovatolo, l'istruzione "18 STO IND T" lo pone nel primo registro, poi l'operazione si ripete ma ripartendo dal registro successivo. Questo avanzamento dal punto di partenza ad ogni iterazione viene operato dal registro T con l'istruzione "19 ISG T".

INVIATECI I VOSTRI PROGRAMMI!

Se, qualunque sia la vostra macchina, avete realizzato programmi o routine che ritenete possano interessare altri lettori, inviateceli. Saranno esaminati e, se pubblicati, ricompensati con valutazioni approssimativamente fra le 30 e le 100.000 lire, secondo la complessità, la genialità, l'originalità e la presentazione del materiale e della documentazione (listati, diagrammi, commenti ecc.). Per ragioni organizzative non possiamo impegnarci, salvo eventuali accordi presi prima dell invio, alla restituzione dei materiali, che resteranno di proprietà della redazione che si impegna a non divulgarli (se non tramite la rivista) senza l autorizzazione dei rispettivi autori

Fattoriali 33E/33C

Andrea Colasanti - Roma

Gentile Redazione,
partecipo con gioia alla Vostra brillante e simpatica iniziativa di pubblicare programmi dei lettori per i lettori, anche perchè spero che non sia riservata ai soli fortunati, possessori di una 41C
La mia fedele collaboratrice si chiama infatti HP-33C Non ha grandi pretese di potenza e versatilità, ma è molto pratica per apprendere i primi rudimenti della programmazione ed è sempre pronta ad elargire non poche soddisfazioni
Una delle principali mancanze inevitabili di questa calcolatrice, penso che sia l'assenza della funzione fattoriale n!
Quello che segue è il programma più breve che son riuscito a realizzare a tal scopo Penso possa rimanere molto utile non solo come programma a se stante ma anche come "subroutine" in altri programmi più complessi con le opportune piccole modifiche che indicherò in seguito
Vorrei ora ricordare brevemente, come si definisce la funzione fattoriale
$n! = 1 \times 2 \times 3 \times \quad \times (n-2) \times (n-1) \times n$
Il mio programma calcola questa funzione per $1 < n \leq 69$
Ricordo che $1! = 1$, il che è banale e di

Figure 1

scarsa importanza pratica, il programma comunque non la calcola come si può notare dal diagramma di scorrimento.

Come si vede anche dal diagramma di flusso, utilizzo due memorie, una conta il numero dei cicli da compiere (n) e l'altra conserva i prodotti. Una volta programmata la macchina basta impostare il numero n sul visore premere R/S ed attendere.

Per utilizzare questo programma come subroutine di un altro programma consiglio di togliere completamente il passo 9 e cambiare i passi 8 e 10 scrivendo rispettivamente GTO 10 e RTN. Il nuovo programma avrà allora 16 passi e n! rimarrà in R.

Allego i tempi per il calcolo di alcuni valori di n tra 1 ed n = 69 che è il massimo valore calcolabile.

Non è un programma eccezionale, ma con esso sembra che la 33C voglia dire "Ehi, ci sono anch'io".

Sicuramente sarà apprezzato dai possessori di una 33C i quali lamentano la pubblicazione di programmi RPN che sono utilizzati solo dalla 41C. La routine proposta da Colasanti supplisce alla mancanza della funzione fattoriale sulla HP 33C, e gira senza problemi a parte il fatto che, così com'è, ad ogni elaborazione richiede il riposizionamento del puntatore sul passo Ø1 per iniziare una nuova elaborazione, questo perché il passo "1Ø R/S", su cui si ferma il programma, non è seguito da alcuna istruzione di indirizzamento verso l'inizio della routine, per esempio un "GTO Ø1".

La routine per il calcolo dei fattoriali,

Figura 2

anche se il sig. Colasanti ha fatto un buon lavoro, può essere realizzata secondo il listato riportato in figura 2, più breve e di più rapida esecuzione.

PROGRAMMAZIONE SINTETICA HP-41

Sul numero 6 di MC abbiamo visto come ottenere dalla 41C una strana funzione il "Byte Jumper", sul numero successivo ho dato un esempio della sua possibile utilizzazione quale "strumento" per creare funzioni non comprese tra quelle proprie della 41C, tali erano le due funzioni "STO d" e "RCL d". Questa volta "Byte Jumper" su una mano e "Byte Table" (numero 2 di MC) sull'altra, vediamo come è possibile "sintetizzare" (da cui la denominazione "synthetic programming") molte funzioni non comprese tra quelle standard della 41C.

Il principio usato per la generazione di tali istruzioni si basa sulla possibilità di modificare quelle standard, separandone i vari byte per mezzo del "Byte Jumper" e operando su di essi.

Per esempio, la linea "STO 97", richiede due byte per essere memorizzata, precisamente 91 per indicare l'operazione "STO" e 61 per determinare l'indirizzo del registro al quale è diretta l'operazione "STO", cioè facilmente verificabile sulla byte table.

Attenzione! Il byte 61 indica l'indirizzo "97" ma può anche indicare la funzione "ABS" o il carattere alpha "a". Come fa la 41C a capire che 61 è un indirizzo e non un "ABS" o una "a"? Come già dissi sul N° 2 di MC, la 41C in questi casi "va a vedere" il byte precedente, nel nostro caso è uno "STO", per cui la macchina sa di dover interpretare quel byte come un indirizzo, se il byte precedente fosse stato una funzione a se stante o parte di un'altra istruzione precedente, senza dubbio 61 sarebbe stato un "ABS", infine la 41 sa di dover leggere quel byte come una "a" qualora fosse stato compreso tra gli n byte seguenti un byte Fn (TEXTn).

Tornando al nostro "STO 97", se volessimo sostituire l'indirizzo "97" con un altro, per esempio "d" dovremmo compiere le seguenti operazioni:

1) Ingannare la 41C, e fargli "credere" che il byte 61 sia una istruzione a sé, cioè "ABS".
2) Sostituire l'istruzione "ABS" con un "AVIE" (byte 7E, corrispondente anche all'indirizzo "d").
3) lasciare che di nuovo la macchina interpreti il byte come un indirizzo.

A questo punto abbiamo creato l'istruzione "STO d", operazione che del resto abbiamo già visto sul N° 7. Con analogo sistema è possibile sostituire un carattere in una stringa alpha, e vedremo fra poco come. Ingannare la 41C è possibile proprio grazie al "Byte Jumper" e a una istruzione "STO NN" che chiameremo "controllo del salto", senza dilungarmi in spiegazioni teoriche do subito un esempio generico di "Byte Jumping" su una stringa.

Supponiamo di avere la stringa "ABCD", essa risulta composta dai seguenti byte F4-41-42-43-44, per accedere ai singoli byte faremo uso del byte jumper, ma innanzitutto dobbiamo inserire prima del passo "ABCD" il passo "STO NN" dove NN indica il byte al quale si desidera saltare, indica il byte immediatamente successivo al "controllo di salto" STO NN, ma tale istruzione non ha senso poiché, trovando un F4, la 41C va subito a leggersi i successivi 4 byte e quindi non siamo riusciti a ingannarla, con 1, 2, 3 (e così via) invece la 41C va a leggere rispettivamente il primo, il secondo o il terzo byte dopo F4 ed è così che avremo possibilità di poter esaminare i singoli byte, semplicemente facendo uso del tasto SST.

Vediamo allora di esaminare uno per uno i byte della stringa "ABCD".

1) Impostare il "Byte Jumper" (come indicato sul numero 6 di MC) nel nostro caso tale funzione (XROM Ø5, Ø1) era stata assegnata al tasto "ENTER↑".
2) Impostare prima del passo "ABCD" una istruzione Ø1 STO Ø1 (controllo del salto) e compattare il tutto con un "PACK" per evitare che rimangano byte vuoti.
3) Posizionare il puntatore sul passo che si vuole scomporre, nel nostro caso Ø2 "ABCD".
4) Portare la macchina nel modo "normal" premere il tasto "ENTER↑" (XROM Ø5 Ø1) e quindi riportarla in PRGM.

A questo punto vedrete un passo Ø2-Bene, quella è la lettera "A" della nostra stringa cioè il byte 41, che è stato interpretato dalla calcolatrice come istruzione a se stante, poiché questa non ha letto il byte F4. Premendo SST apparirà il passo Ø3 * (B), premendola ancora apparirà il passo Ø4/(C), potreste premere ancora SST e vedere anche il byte relativo alla lettera "D", ma non fatelo e fermatevi al passo Ø4/ visualizzato sul display. Come ben sapete, la 41C sposta automaticamente in avanti tutti i passi (e quindi i byte) successivi, quando viene inserito un nuovo passo in un programma, il nostro caso non fa eccezione e quindi, se col passo Ø4/ visualizzato sul display, inseriamo una istruzione per esempio "LBL 11", il byte successivo verrà spinto in avanti di un posto dal nuovo byte introdotto ØC. L'operazione compiuta può essere schematizzata come in figura 3.

Figura 3

PER CHI HA IL LETTORE OTTICO...

Un accessorio della 41C forse poco menzionato in queste pagine è il lettore ottico di codici a barre 82153A. Con esso è possibile impostare istruzioni anche complesse con una semplice "spazzolata" su un foglio di carta, permettendo così a chi lo usa di risparmiare parecchio tempo. Purtroppo però il lettore ottico non sa leggere il nostro alfabeto e accetta solo messaggi scritti in codice barre, costringendoci ad usare unicamente dati e programmi stampati dal costruttore o dalla nuova stampante, peraltro assai costosa. Impariamo allora noi a scrivere nel linguaggio usato dal lettore ottico. Sembrerebbe una cosa impossibile, ma non lo è affatto: tant'è vero che attualmente uso con successo il mio lettore ottico insieme ad un pennarello nero; questo grazie al fatto che il lettore è veramente poco sensibile a eventuali imprecisioni di stampa dei codici a barre e quindi riesce benissimo a leggere codici scritti a mano libera con un minimo di attenzione. La forma usata per codificare le informazioni binarie nella scrittura a barre è la seguente: se chiamiamo S la spaziatura tra due barre, una barra di valore binario 0 deve essere larga S e una barra di valore binario 1 deve essere larga 2S (vedi figura). Il bello è che S non è assolutamente necessario che sia di valore ben definito, il lettore accetta senza problemi valori di S che vanno da mezzo millimetro a tre o quattro millimetri; unica cosa di fondamentale importanza è rispettare entro limiti assai stretti il rapporto tra la larghezza delle barre nere e gli spazi bianchi che ad esse sono vicini, perché per valutare lo spessore di una barra il lettore usa, con termine di paragone, lo spazio bianco ad essa adiacente. Altra cosa assai importante è usare un foglio di carta che sia bianco e scrivere su di esso con un pennarello nerissimo. Con un po' di esercizio per scrivere a penna una istruzione in codice barre, si impiega poco più che a scriverla in caratteri alfanumerici: basta farci la mano.

Attualmente scrivo le mie istruzioni in codice barre semplicemente tracciando righe verticali singole o doppie (passando due volte il pennarello) e spaziandole a occhio in modo quasi infallibile. Unica limitazione è il fatto che non è facile comporre con il codice a barre righe contenenti più istruzioni, e bisogna accontentarsi di scriverle una per una, un po' come suggerisce di fare l'HP usando le etichette adesive fornite con il lettore. Il "vocabolario" da usare per ricavare (e magari imparare) i codici delle istruzioni, è la "Wand paper keyboard" fornita insieme al lettore. Ovviamente potrete sempre sbizzarrirvi a cercare nuovi codici per ottenere strane istruzioni, tenendo presente che ogni riga di codice barre deve sempre iniziare con due barre sottili (00) e finire con una barra grande e una sottile (01); le barre comprese tra queste due coppie costituiranno i byte relativi all'istruzione o messaggio, e quindi dovranno essere 8 o 16 (o comunque multipli di 8).

Buon lavoro, e non scoraggiatevi se ai primi tentativi non riuscite: in fondo si tratta di riprendere la mano e tracciare i bastoncelli, come facevamo all'asilo.

P.G.

In pratica il byte 44 è stato "spinto fuori" dalla serie di byte interpretati dalla 41C come caratteri ALPHA ed è diventata l'istruzione a se stante "X < Y?", mentre la nostra stringa alpha è diventata "ABCμ". Avremmo potuto utilizzare qualsiasi carattere tra quelli indicati sulla Byte Table, creando così stringhe di ogni genere. Vediamo invece come creare una istruzione diversa da quelle ottenibili da tastiera (per esempio "RCL d", "RCL a", "TONE d", eccetera). Come esempio proviamo a impostare l'istruzione "TONE e". Innanzi tutto bisogna "preparare" due istruzioni necessarie per la costruzione come STO 1, la seconda è una stringa di due caratteri "AB" che useremo come "banco da lavoro" per costruire il nostro "TONE e". Eseguendo il Byte Jumping sul passo "AB" (posizionare la macchina sul passo "AB", passare in "NORMAL", premere "ENTER" cioè XROM 05,01, e tornare in "PRGM") ci troveremo col puntatore posizionato sul byte corrispondente alla lettera "A" della stringa, visualizzato come "-". In questa posizione, inseriamo una istruzione "TONE 9". Quello che succede è riportato in figura 4.

Figura 4

"TONE 9" è una istruzione a due byte, il primo viene interpretato come simbolo alpha trovandosi nel campo indicato da "TEXT 2", il secondo, quello relativo all'indice "9", viene interpretato come "LBL 08" poiché la macchina non si accorge dell'esistenza del byte 9F (TONE) che in questo momento è per lei un carattere alpha. A questo punto sostituiamo l'istruzione "LBL 08" con l'istruzione "CLD" (corrispondente al byte 7F ed anche all'indice "e") operando normalmente, cioè impostando "CLD" con la macchina posizionata sul passo "A", la nuova situazione è la seguente:

stringa {
F2 TEXT 2
41 — (A)
9F ⊞ (TONE)

7F CLD (e)
09 LBL 08
42 *

Per finire, bisogna "spingere" fuori dalla stringa il byte 9F, e per fare ciò si deve eseguire di nuovo il Byte Jumping sulla stringa alpha "A*" e inserire una istruzione "*"; questo byte rimette al suo posto la lettera "B" e i byte componenti il programma diventano:

stringa {
F2 TEXT 2
41 — (A)
42 * (B)

TONE {
9F TONE
7F e

09 LBL 08
42 *

Il programma finale, risultante da tali operazioni è il seguente:

01 STO 01
02 TAB
03 TONE e
04 LBL 08
05

I passi 01 e 02 sono di nuovo quelli usati per la generazione, e se non occorrono per creare altre funzioni possono essere eliminati, i passi 04 e 05 sono "scarti di lavorazione" e vanno cancellati, infine, il passo 03 è il nostro prodotto ultimato "TONE e", per provarlo, posizionate il puntatore su tale linea, passate in NORMAL e premete SST, il suono che udite è proprio il "TONE e".

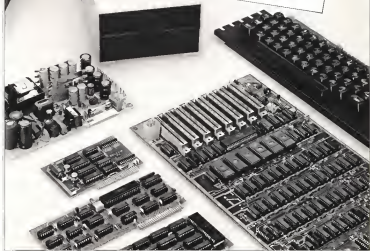
Se durante le operazioni commettete qualche errore, un "PACK" non guasta mai.

Questo procedimento può essere usato genericamente per ottenere molte istruzioni procedendo in modo perfettamente analogo, basta impostare anziché il "TONE 9", la funzione desiderata delle quale utilizzeremo poi soltanto la parte indicante l'operazione (TONE, STO, RCL, eccetera), e, al posto di "CLD", l'istruzione relativa al byte corrispondente all'indirizzo desiderato. Ovviamente tutto ciò va fatto con le dovute cautele, perché alcune istruzioni potrebbero trarre in inganno, per esempio, mentre uno "STO 25" si presta perfettamente alla sostituzione dell'indirizzo, in quanto funzione a due byte, altrettanto non può dirsi della funzione "STO 07", essendo questa una istruzione ad un solo byte e quindi inscindibile.

Facendo uso della Byte Table, è possibile ottenere, con le tecniche che abbiamo visto, istruzioni assai interessanti per l'accesso agli angoli "segreti" della memoria della 41C. Vedremo poi come usare un buon numero di funzioni sintetiche per incrementare le capacità del nostro "mostro a batterie".

MC

Scambiando «mele» con «limoni» i programmi non cambiano
proprio così tutti i programmi che voi desiderate, gli stessi che «girano» su quello che forse è il più famoso personal americano vanno bene anche per Lemon II, questo significa compatibilità totale.
Ma c'è di più, la Selcom Elettronica è un'azienda italiana, che fabbrica in Italia e ciò consente prezzi ancora più competitivi e una reale assistenza tecnica, data dal produttore medesimo.
Un'assistenza che viene data anche a coloro, e sono molti, che desiderano montare da soli l'insieme attraverso poche, chiare e semplici, istruzioni realizzando risparmi ancora più consistenti.
LEMON II
è fabbricato dalla SELCOM elettronica
via lametta, 9 48100 ravenna tel 0544 35365
Microprocessore 6502
Memoria RAM 48 K
Memoria EP ROMS 12 K
PERIFERICHE OPZIONALI
Unità disco mobile 5" 8"
Stampanti seriali parallele
Plotter Tavola grafica
Bus di espansione periferiche
I/O analogici/digitali
Uscita video compatibile
Linguaggio residente BASIC ESTESO
Opzionale Fortran Pascal Cobol Possibilità grafica a colori e sintesi musicale
Disponibilità di SOFTWARE indirizzato
Didattico
Applicativo
Hobbystico
Scientifico
Gestionale
Statistico

a cura di Fabio Marzocca

Sul numero 6 di MCmicrocomputer abbiamo pubblicato un programma che permetteva, nota una funzione f(x), di disegnarne il grafico. A conclusione dell'articolo invitavamo i lettori ad interessarsi all'argomento proponendo i loro programmi concernenti il tema della "rappresentazione grafica" sul PC-1211.

Dobbiamo dire che la nostra proposta è stata accolta con grande entusiasmo e prova ne sono i due programmi pubblicati su questo numero. Il primo è relativo al problema della stampa di grafici di funzioni a due variabili: nonostante le notevoli limitazioni della stampante CE-122, il lettore Roberto Dalla Mura di Venezia è riuscito a realizzare grafici di grande effetto. Il secondo programma riguarda invece la rappresentazione grafica di dati numerici, qualora questi non fossero direttamente esprimibili attraverso una funzione.

Grafici di funzioni a 2 variabili

di Roberto Dalla Mura - Venezia

Quando si tratta di tracciare il grafico di una funzione a 2 variabili, il problema viene risolto con un disegno in prospettiva in cui si osserva una superficie opportunamente manipolata al fine di avere l'idea della forma del solido cui si riferisce la funzione stessa. Il problema può essere risolto anche con una calcolatrice come la Sharp PC-1211 corredata della stampante CE-122 se ci si accontenta di ottenere, anziché un disegno prospettico, una "mappa" della funzione, un disegno cioè che riproduca gli alti e i bassi, più o meno quando si vogliono rappresentare su una carta orografica le colline o le montagne, usando le linee altimetriche.

```
10:"A"PAUSE "AL
   L CLEAR":
   CLEAR
20:"B"INPUT "MA
   X F(XY)= ";A
   (31)
30:INPUT "MIN F
   (XY)= ";A(30
40:"C"INPUT "IN
   IZ.X= ";U
50:INPUT "INCR.
   X= ";S
60:INPUT "INIZ.
   Y= ";V
70:INPUT "INCR.
   Y= ";T
75:IF T=0LET T=
   1.E-13S
80:"D"INPUT "RI
   GHE= ";A(32)
90:INPUT "NASTR
   I= ";A(33):
   IF A(32)=0
   LET A(32)=
   INT (9.9A(33
100:INPUT "N.CAR
   ATTERI? ";Q:
   P=0
110:FOR R=36TO 3
   5+Q:INPUT "$
   = ";A$(R):
   NEXT R
132:INPUT "ASSE
   Y= ";A(35),"
   ASSE Y= ";A(
   34)
135:IF A(31)=0IF
   A(30)=0GOSUB
   340
139:GOSUB 400
140:[illegible] FOR A(29)
   =1TO A(33)
145:GOSUB 410:
   GOSUB 420:
   GOSUB 410
150:[illegible]
160:FOR A(28)=1
   TO A(32)
165:IF A(35)=A(2
   8) PRINT "----
   -----------
   -":GOTO 270
170:X=U
180:FOR W=1TO 16
185:IF A(34)=W+1
   6A(29)-16LET
   A$(W)=":":
   GOTO 250
190:GOSUB 500
195:PAUSE A(28),
   W
200:X=X+S
210:IF Z<A(30)
   LET A$(W)="-
   ":GOTO 250
220:IF Z>A(31)
   LET A$(W)="+
   ":GOTO 250
230:A(27)=INT ((
   Z-A(30))/(A(
   31)-A(30))*(
   Q-E-04)+36
240:A$(W)=A$(A(2
   7))
250:NEXT W
260:PRINT A$;B$;
   C$;D$;E$;F$;
   G$;H$;I$;J$;
   K$;L$;M$;N$;
   O$;P$
270:Y=Y+T
280:NEXT A(28)
290:U=U+16S
310:NEXT A(29):
   GOSUB 410:
   GOSUB 420:
   GOSUB 410:
   END
340:[illegible]X=U:
   GOSUB 500:A(
   31)=Z:A(30)=
   Z
350:[illegible]
351:FOR A(28)=1
   TO A(32)/4+1
352:X=U
353:FOR W=1TO 4A
   (33)
354:GOSUB 500
355:X=X+4S
356:IF A(31)<Z
   LET A(31)=Z
357:IF A(30)>Z
   LET A(30)=Z
358:NEXT W
359:Y=Y+4T
360:NEXT A(28)
361:RETURN
400:GOSUB 420:
   GOSUB 410:
   PRINT "MAX" M
   [illegible] F(XY)=":
   PRINT A(31),
   A(30)
401:PRINT "X DA=
   [illegible]X=U+16A(
   [illegible]:PRINT "
   [illegible]X:PRINT
   INCR=";S:
   PRINT "Y DA=
   [illegible]
402:[illegible]A(32)T:
   PRINT "A=";Y
   :PRINT "INCR
   =";T
404:PRINT "RIGHE
   =";A(32):
   PRINT "NASTR
   I= ";A(33):
   PRINT "CARAT
   TERI= ";Q
405:FOR W=1TO A(
   [illegible]-18:PRINT
   [illegible]NEXT W:
   RETURN
410:PRINT " ":
   PRINT " ":
   PRINT " ":
   RETURN
420:PRINT "+-+-+
   -+-+-+-+-+-"
   :[illegible]9):
   RETURN
500:Z=E4/(100+XY
   ):RETURN
```

Figura 2 - Listing del programma "Grafici di funzioni a 2 variabili".

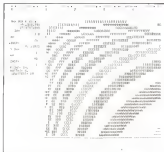
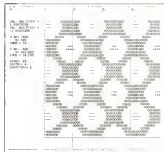



Figura 1 - Il grafico rappresenta la funzione $z = \frac{10.000}{100 + xy}$ *a cui si fa riferimento nell'esempio.*

Figura 4 - Questo "ricamo" è stato costruito con $z = \sin x + \sin y$.

Otterremo dunque una matrice n x m in cui l'elemento ij, risultato della nostra funzione $Z = f(x,y)$, sarà stampato con un certo carattere scelto opportunamente tra quelli assegnati. Sarà proprio il tipo di carattere scelto ad indicarci l'altezza della nostra funzione, cioè l'intervallo di valori in quel punto.

Supponiamo di avere una certa f(x,y) (come quella in fig. 1 per esempio), per prima cosa valutiamo entro quali limiti sarà compreso il massimo ed il minimo del nostro intervallo di campionamento, in modo tale da poter suddividere l'insieme dei valori ottenibili in tante fettine quanti sono i simboli che vorremo usare per il nostro grafico.

Calcoleremo quindi il valore di Z, progressivamente in ogni punto della matrice, incrementando di volta in volta il valore della x e della y fino ad esaurimento delle righe e delle colonne. Ogni Z subirà una trasformazione (lineare in questo caso, ma adattabile secondo le esigenze) in un valore che indicherà di quale "fettina" si tratta, tale valore servirà da indirizzamento per pescare la memoria che contiene il simbolo interessato.

Il contenuto di tale memoria verrà assegnato ad un buffer di stampa che, raggiunti i 16 caratteri, stamperà la riga. Il problema di una matrice con n maggiore di 16 (visto che la CE-122 è capace di sole 16 colonne) è risolto vincolando n ad un multiplo di 16 in modo tale da ottenere un grafico di qualunque dimensione si voglia, purché si abbia la pazienza di incollare le strisce di carta che di seguito vengono stampate, una accanto all'altra. È come se, di tutta la matrice, la stampante ci fornisse di volta in volta un pacchetto di colonne da assemblare poi in ordine.

La prima label individua quella parte del programma in cui si azzerano tutte le memorie. Seguono una serie di input in cui si richiedono i dati su cui lavorare: alcuni di questi vengono assegnati automaticamente, nel caso l'input manchi. Per esempio si richiedono il massimo ed il minimo della funzione: se entrambi non vengono assegnati, alla fine dell'input viene attivata una subroutine per il loro calcolo e assegnazione. Così per l'incremento della y che, salvo diversa indicazione, viene assegnato con un valore tale, rispetto all'incremento della x, da rendere il grafico abbastanza proporzionato, nonostante la difformità di misura tra un certo numero di colonne e lo stesso numero di righe.

Figura 3
Diagramma di flusso del programma "Grafici di funzioni a due variabili"

Analogo discorso quando chiede il numero di righe da stampare: se non gli si dice niente le assegna sulla base del numero di nastri che chiede subito dopo, con lo stesso principio seguito per l'incremento della y.

Terminato l'input esegue una subroutine per stampare i dati introdotti e non, lasciando così una traccia per la lettura del grafico e per eventuali future necessità. La lunghezza di tale primo nastro è calcolata sulla base del numero di righe che verranno poi stampate come grafico, in modo che anche questo possa essere incollato a fianco dei successivi.

Il cuore del programma è una serie di 3 loop a nido, di cui il primo controlla il numero di nastri da stampare, il secondo, più interno, il numero di righe, il terzo il buffer di stampa. Più precisamente il primo, per ogni nastro, reinizializza il valore della y e adegua il valore della x alla posizione che avrà alla prima colonna del nastro successivo. Il secondo reinizializza il valore della x, lo porta cioè a capo riga, esegue la stampa e incrementa il valore della y per ogni riga che sarà elaborata. Il terzo attiva la subroutine per il calcolo della funzione, incrementa il valore della x per ognuna delle 16 colonne di ogni nastro, assegna automaticamente il carattere "-" se il valore minimo della f(x y) è maggiore di quello effettivamente calcolato in quel punto, oppure il carattere "+" se il valore massimo della f(x y) è minore di quello effettivamente calcolato: questo serva ad indicare che i valori della funzione in quei punti sconfinano oltre i massimi e minimi assegnati. Ciò può accadere sia perché il massimo ed il minimo possiamo assegnarlo noi in modo non adeguato, sia attraverso il calcolo automatico, poiché la subroutine che svolge questo compito è concepita in modo da testare i punti della matrice uno ogni quattro colonne e uno ogni quattro righe, per abbreviare i tempi di elaborazione altrimenti esasperanti. Cosicché in questi intervalli non considerati, succede che la funzione potrebbe assumere valori più alti o più bassi di quelli previsti.

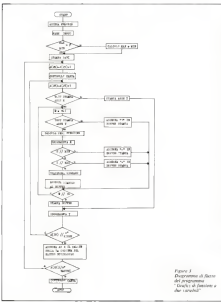
La linea 230 del programma merita un po' d'attenzione, poiché è quella che permette di trasformare il valore di Z in un numero intero compreso in un certo intervallo, che nel nostro caso va da 36 a 36+Q, in cui Q è il numero di caratteri previsti nel grafico (cioè il numero di fettine in cui verrà diviso l'intervallo compreso tra il massimo ed il minimo) e 36 è il numero che rappresenta la memoria da cui iniziano ad essere depositati i caratteri.

In sintesi, dunque si calcola Z, la si trasforma in un numero che ci guida opportunamente alla memoria in cui è depositato il carattere, segue l'assegnazione del contenuto di questa memoria al buffer di stampa.

Tornando alla linea che permette la trasformazione lineare, si osserva che si tratta dell'equazione della retta $y = ax + b$ in cui il primo rapporto fa variare Z sempre tra zero e uno, il coefficiente angolare serve a determinare la compressione o lo stiramento della y, il termine noto "solleva" tutto a cominciare da un certo valore.

$$W = \frac{Z_i - Z_n}{Z_n - Z_o} (B-A) + A$$

Z_i = valore osservato
Z_o = valore minimo
Z_n = valore massimo
A = estremo inferiore dell'intervallo
B = estremo superiore dell'intervallo

Il programma così com'è non esaurisce ovviamente la possibilità di migliorarlo sotto molti aspetti, anche se ci si scontra con la capacità di memoria del PC-1211, tuttavia superabile se si

ricorre all uso di istruzioni CHAIN

Si potrebbe ad esempio, ampliare il numero dei dati stampati prima del grafico vero e proprio per poter poi leggere meglio il grafico, e qualunque altra variante che si adatti meglio alle esigenze dell utilizzatore Cio comunque che si voleva dimostrare e la possibilita grafica che puo spaziare al di la del singolo nastro e che puo rivelarsi utile in parecchi campi di applicazione

Un fattore che pero appesantisce notevolmente l'utilizzo pratico e il tempo necessario ad un intera elaborazione tempo che varia a seconda della complessita della funzione richiesta e soprattutto dalle dimensioni del grafico richiesto (nel caso di 4 nastri il programma calcola ben 2394 volte il valore della funzione inserita alla riga 500) Problema parzialmente risolvibile facendo lavorare la calcolatrice di notte dato che una volta inseriti i dati iniziali tutto procede automaticamente fino alla fine (anche lo spegnimento), senza necessita di controlli o interventi

Esempio

Si abbia un obiettivo da 50 mm di focale e si voglia ottenere un grafico che rappresenti il rapporto percentuale tra la minima distanza per la quale un immagine e a fuoco e quella per cui e stato regolato facendo variare sia l apertura dell'obiettivo (da 1 8 a 16) sia la distanza tra obiettivo e immagine (da 1 a 40 metri) La relazione finale sara la seguente

$$Z = \frac{10000}{100 + xy}$$

in cui Z = rapporto percentuale richiesto
x = apertura diaframma
y = distanza (in metri)

Nell intervallo osservato, il nostro rapporto variera sempre tra zero e cento (piu esattamente fra 13 e 98)

Allora per prima cosa inseriamo la nostra funzione alla riga 500 e passiamo al modo DEF richiamando la label A Alla richiesta di max o min di F(x y) premiamo direttamente enter senza inserire nulla in questo modo i due valori verranno calcolati automaticamente Alla richiesta del valore iniziale di x inseriamo 1.8 mentre l incremento di x sara (16-1 8)/(16x4) cioe l'intervallo dei possibili diaframmi, diviso per il numero di colonne della nostra matrice Il valore iniziale di y invece sara 1 come pure il suo incremento Non daremo nessuna indicazione per quanto riguarda le righe, mentre per i nastri andra bene 4 Il PC-1211 ci chiedera quindi quanti caratteri (possiamo darne fino a 20 in questo caso) risponderemo 19 Seguira l'elenco dei caratteri a questo punto, per avere un grafico chiaro con fasce ben distinte ci converra alternare ogni carattere con uno spazio (blank) cioe $ = (SPC) ENTER $ = A ENTER $ = (SPC) ENTER, $ = B ENTER

Alla fine il PC 1211 chiedera su quale riga vogliamo l asse x rispondendo A(32) che e la memoria che contiene il numero di righe da stampare, l'asse x verra posizionato come ultima riga L'asse y invece lo posizioneremo sulla colonna 1

Cosi con quest ultimo ENTER partirà l elaborazione dopo circa 5 minuti verra stampata la prima striscia con i dati di identificazione, e quindi ci vorranno altre 3 ore e 40 minuti perche venga stampato tutto il grafico

Per la lettura del grafico ricordiamo che i primi caratteri inseriti (SPC A, SPC B) sono quelli che rappresentano i valori piu bassi e visto che tra massimo (98) e minimo (15) ci sono 19 fasce sara abbastanza intuitivo capirne la logica Il risultato e visibile in figura 1

COSA APPARIRA

Per rimanere in tema di disegni e rappresentazioni grafiche con il PC-1211, provate a far girare il seguente programma

```
10:PRINT "
   ****"
20:PRINT "S   *
      *   S "
30:PRINT "H  **
   ^  ^** H "
40:PRINT "A  **
    <> ** A "
50:PRINT "R   *
     == *  R "
60:PRINT "P
     **    P "
70:PRINT " "
80:PRINT "    P
    C-1211"
```

L unica accortezza e nella fase di scrittura del programma in memoria gli spazi vuoti (blank) che notate nel listing, sono fondamentali per la riuscita del disegno

Rappresentazione di dati numerici

di Domenico Finucci - Sesto S Giovanni (MI)

Spesso risulta di notevole interesse la possibilita di ottenere rappresentazioni grafiche di dati numerici non direttamente correlabili tramite formule matematiche Il vantaggio di una rappresentazione grafica rispetto ad una numerica e, come ormai noto, una maggiore immediatezza di percezione oltre ad un'agevole confrontabilita fra diagrammi diversi

Il programma presenta le seguenti caratteristiche salienti

— consente di avere un limite inferiore dei dati diverso da zero (valore immagazzinato nella memoria W)

— consente di ottenere la sommatoria dei numeri introdotti ed il valor medio degli stessi alla fine della rappresentazione

La stampa della sommatoria e eseguita, per semplicita di lettura, in forma esponenziale qualora comunque si desiderasse conoscere il valore esatto, esso risiede nella memoria F

Dopo aver dato il RUN, il PC-1211 chiede l'introduzione dei valori massimo e minimo dei dati, ed il periodo al quale si riferiscono Segue quindi una routine di stampa per l intestazione del grafico e l asse delle ordinate Per l'introduzione dei dati seguenti il primo sul display apparira

OUT – 11 Y AVANTI

a significare che il numero che verra introdotto sara considerato come dato se diverso da 11, e dara inizio ai calcoli conclusivi se uguale a 11 A questo punto se fosse necessario introdurre proprio il numero 11 come dato bisognera digitare 10 999 o 11 001 per evitare che venga considerato come il simbolo di fine lista

```
RAPPRESENTAZIONE

    GRAFICA

INTERVALLO:
 1979. - 1982.

OGNI DIVISIONE:
          124.28
 260   970  2000
+------+------+-
***
*******
*********
***********
**************
*******
*
*****************
*****
******
********
************
*
+------+------+-
SOMMA=   1.39E 04
MEDIA=   1071.153
END
```

Figura 6 - Output relativo all esempio citato nel testo

```
10:"GRAF.N":
   GOTO 80
11:B$="*":
   RETURN
21:B$="**":
   RETURN
31:B$="***":
   RETURN
41:B$="****":
   RETURN
51:B$="*****":
   RETURN
61:B$="******":
   RETURN
71:B$="*******"
   :RETURN
80:PRINT "RAPPR
   ESENTAZIONE"
   :PRINT " ":
   PRINT "
   GRAFICA":
   INPUT "MAX=
   ";M;"MIN= "
   W:P=14/(M-W)
90:INPUT "INTER
   VALLO= ";C;"FINE
   = ";D
100:PRINT " ":
   PRINT "INTER
   VALLO:":
   PRINT " ";C;
   " - ";D
110:PRINT " ":N=
   (M-W)/2:Q=(M
   -W)/14:PRINT
   "OGNI DIVISI
   ONE:":PRINT
   USING "#####
   ###.##";Q:
   USING
120:PRINT USING
   "####";W;
   USING "#####
   #";M
130:F=0:USING :
   PRINT "+------
   -+------+-"
140:J=0:INPUT "D
   AT = ";Y
150:F=F+Y:IF (Y<
   W)+(Y>M)
   PRINT " ":
   GOTO 230
160:Y=INT (P*(Y-
   W)+.5)+T
170:A$="":B$=""
180:IF Y<1THEN 2
   10
190:IF Y>7LET A$
   ="*******":Y
   =Y-7
200:J=J+10*Y:
   GOSUB X
210:PRINT A$;B$
220:J=J+1:INPUT
   "OUT=11 Y AV
   ANTI = ";Y:
   IF Y<>11GOTO
230:PRINT "+------
   -+------+-"
   :F=J
240:PRINT "SOMMA
   = ";USING "#
   #.##^";F:PRI
   NT "MEDIA= ";
   USING "#####
   ###";K:
   USING :PRINT
   "END":END
```

Figura 5 - Listing del programma "Rappresentazioni grafiche"

Il grafico esemplificativo di figura 6 riporta i seguenti dati

Periodo 1979-1982
Val max 2000
Val min 260
Dati inseriti 500 1000 1250 1500 1750 1000 260 2000 750 905 110 1600 310

MENTE E MACCHINE: alcuni appunti di burotica cognitiva

Ulteriori riflessioni sull'importanza della mente nell'organizzazione del lavoro basato su macchine elettroniche. Dove vanno le ricerche sulla burotica?

di Giovanni Lariccia

Informatica cognitiva, automazione degli uffici, automazione del lavoro individuale

L'elettronica sta entrando a grandi passi negli uffici spesso in maniera selvaggia, prima di un vero processo di riorganizzazione del lavoro. Sotto forma di word processing o di terminali attaccati a risorse di calcolo esterne, per funzioni amministrative e contabili prima, poi per funzioni di tipo più organizzativo e segretariale, diversi tipi di macchine elettroniche stanno diventando sempre più attaccate al posto di lavoro individuale. Si parla di ufficio del futuro come di un ufficio in cui la carta scomparirà, sostituita dalle memorie magnetiche ed elettroniche.

I motivi economici per introdurre l'automazione negli uffici ci sono, secondo gli esperti. Con l'aumento continuo del costo del lavoro ed a causa della complessità crescente dell'intero settore terziario, il costo del lavoro di ufficio cresce, ovvero la produttività degli uffici diminuisce costantemente.

La Booz, Allen e Hamilton, una grossa agenzia di consulenza americana ha stimato, sulla base dell'andamento attuale, la spesa per gli uffici nei prossimi cinque anni (curva a punti e linee). La curva a tratteggio più fitto rappresenta l'andamento della spesa per gli uffici nel caso di inserimento dell'automazione. L'agenzia (piuttosto quotata nel settore) afferma che entro il 1988 negli uffici americani si potranno risparmiare 300 miliardi di dollari se e solo se si introduce l'automazione.

Cosa è un ufficio? Quali sono le macchine per ufficio?

Un ufficio, secondo l'accezione comune, è un posto dove più persone lavorano usando strumenti e risorse di vario tipo per conservare e trasmettere informazioni.

Gli esperti dell'"ufficio del futuro", dopo dieci anni dall'introduzione di questo termine, non danno dell'ufficio, definizioni sostanzialmente differenti. La differenza sostanziale tra l'ufficio di ieri o di oggi e quello del futuro starebbe nella differenza tra l'uso dei supporti dell'informazione: cartacei ieri ed in prevalenza ancora oggi, magnetici o elettronici domani. Di qui l'espressione "ufficio elettronico" (vedi riquadro di pag. 77).

In questo senso, allora, si capisce come gli uffici di ottanta anni fa non sono drammaticamente diversi dalla maggior parte degli uffici di oggi. Le macchine più familiari che popolano gli uffici di oggi vivono negli uffici da cento anni o più. Non desta stupore quindi il fatto che le abitudini legate al lavoro di ufficio ed al trattamento delle informazioni su carta si sono quasi "pietrificate", per usare una ficcante espressione di Jarrett.

I manager oggi, in Italia come in molti altri paesi industrializzati, sono i meno dotati di apparecchiature che facilitano il prendere decisioni e comunicarle. La maggior parte di essi utilizza per questo scopo strumenti assai tradizionali ed una segretaria o un sistema di segretarie eventualmente più attrezzate. La stessa automazione degli uffici tende ad entrare attraverso settori assai meno nevralgici dell'ufficio del capo, piuttosto attraverso i settori "produttivi" dell'ufficio che attraverso il cervello o il sistema nervoso dell'organizzazione dell'ufficio.

Come entra oggi l'automazione negli uffici

L'automazione negli uffici entra oggi attraverso un'analisi delle attività di tipo segretariale. Sono stati fatti degli studi sull'uso del tempo delle segretarie che hanno fornito i risultati riportati a pag. 78.

Analisi più approfondite hanno messo in rilievo che la produttività di alcuni settori operativi, come la comunicazione telefonica, è notevolmente bassa.

Per migliorare la produttività della telefonata sono stati inventati molti congegni, basati su microprocessori, che diminuiscono lo spreco di tempo connesso con la comunicazione.

Analogamente l'attività del battere a macchina e del corregge-

Queste cifre sono a dir poco terrificanti, ma corrispondono alla sensazione che ciascuno di noi ha: che la nostra società tende sempre di più a diventare una società di servizi. Negli Stati Uniti, di nuovo, quasi la metà della popolazione attiva lavora nel settore terziario, cioè negli uffici. D'altra parte la gran parte degli investimenti economici dal dopoguerra ad oggi sono andati, viceversa, nell'automazione industriale. Gli uffici sono quindi le parti della nostra società da cui ci si aspetta il maggior rendimento, ancora non si investe in essi un capitale per addetto di dimensioni del tutto paragonabili rispetto a quelle dell'industria.

re riceve un grosso aiuto dai sistemi di videoscrittura

L'attività dei funzionari di livello più alto viene notevolmente incrementata dall'uso di microcalcolatori personali. Le previsioni di vendita dei calcolatori personali da ufficio (desktop microcomputers) rispetto agli altri sistemi per l'elaborazione dei dati di ufficio sono in tal senso estremamente indicative

Tutti questi strumenti sono tuttavia strumenti che danno soluzioni parziali: aumentano la produttività di un settore ma non danno un beneficio complessivamente apprezzabile all'intero ufficio

Lo scopo fondamentale delle ricerche attuali è assai più ambizioso. Si tratta di analizzare l'intero processo di comunicazione dell'ufficio di automatizzarlo in senso 'forte', non cioè settoriale. Per questo scopo occorre realizzare degli strumenti che consentano agli utenti di avere come principale strumento di interfaccia con il proprio lavoro e con il lavoro degli altri un terminale-video eventualmente integrato da stampanti di alta qualità, da vari tipi di memoria di massa (compreso il videodisco) e da strumenti per la gestione digitale dell'immagine e del suono. La possibilità di integrare varie stazioni di lavoro e varie funzioni in una rete locale rende possibile l'effettiva integrazione del lavoro di più persone riducendo gli enormi costi dovuti alle comunicazioni basate sul telefono e sull'incontro diretto, che hanno allo stato attuale un alto grado di inefficienza e di costi umani

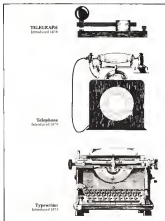
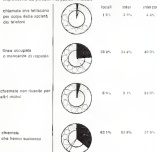
Le soluzioni più avanzate prevedono quindi il collegamento di diverse macchine tra di loro, fino a costituire una "stazione di lavoro integrata". Prevedono inoltre il collegamento in "reti locali" delle varie macchine da ufficio (comprese le stampanti, i centralini telefonici, le telecopiatrici, etc.) in modo da rendere possibile la circolazione elettronica dei documenti da qualunque posto a qualunque altro

Anche questa volta vogliamo segnalare un libro molto importante per le considerazioni che seguono. Si tratta del volume "The Electronic Office", "L'ufficio elettronico", una guida per i manager all'ufficio del futuro, apparso con una prefazione del ministro inglese per l'Industria e la Tecnologia dell'Informazione, nei primi mesi del 1982. Può essere interessante ricordare che in Gran Bretagna il 1982 è stato dal governo battezzato "anno della tecnologia dell'informazione", in quanto ha visto una massiccia campagna di informazione e di preparazione di tutti i cittadini agli effetti delle tecnologie dell'informazione sulla società.

Il libro è ricchissimo di illustrazioni e diagrammi essenziali e puliti, ed affronta senza esagerato entusiasmo, ma con dati ed analisi molto concrete i vari problemi dell'automazione degli uffici. Contiene un'ampia rassegna delle tecnologie disponibili (immediatamente o in un futuro molto prossimo), ma spiega anche i motivi economici e comportamentali della transizione dagli uffici cartacei agli uffici elettronici. Molti diagrammi riportati nell'articolo, che provengono da ricerche di grosse agenzie specializzate, sono stati ripresi, come impostazione grafica, dal libro di Jarrett

E gli uomini stanno a guardare.....

Parafrasando il titolo di un famoso romanzo di Cronin ci si può chiedere, se, in un ufficio così pieno di macchine come si prevede che sarà l'ufficio del futuro, ci sarà ancora posto per gli uomini e per le attività più tipicamente umane

Nonostante le immagini piuttosto tecnocratiche presentate sino a questo momento possiamo affermare che ci sono moltissi-

Il telefono è uno dei più fondamentali apparecchi dell'ufficio. Tuttavia per un motivo o per l'altro, soltanto due terzi delle telefonate hanno successo. Le telefonate intercontinentali hanno un coefficiente di successo ancora più basso. Una statistica del traffico telefonico fatta in Inghilterra ha fornito i seguenti risultati

mi segni che indicano come nell'ufficio del futuro gli uomini non staranno a guardare, ammesso che abbiano la preparazione cognitiva di base per usare tutte le tecnologie del futuro nella maniera appropriata.

Cominciamo a ricordare che in un mondo di megamemorie la capacità del cervello umano è ancora tutt'altro che trascurabile (vedi i valori riportati nella tabella di pag. 80).

A parte il grosso problema di interpretare cosa realmente si nasconde in quel milione di miliardi di bit disponibili al cervello umano, sembra abbastanza evidente che la versatilità dell'uomo è ancora altamente considerata dai ricercatori, se è vero che uno dei più avanzati progetti per la costruzione di una stazione di lavoro superintelligente destinata all'ufficio del futuro, cerca di valorizzare la capacità percettiva dell'uomo rispetto alla sua capacità analitica e di trasferimento delle informazioni.

Gerald R. Barber, ricercatore del Massachussetts Institute of Technology descrive in un articolo per Auerbach BARBER, 82 lo sviluppo del prototipo OMEGA, un sistema dotato di conoscenze per interagire con l'uomo. Tra le tecnologie utilizzate nel progetto si sottolineano:

* l'uso di una macchina che possiede come linguaggio di base il LISP, vale a dire il più importante linguaggio creato per le applicazioni di intelligenza artificiale,
* un video ad alta risoluzione, per rendere possibile la visualizzazione di diversi caratteri tipografici, una gestione sofisticata dello schermo e l'uso sistematico dei menu per scegliere rapidamente le cose da fare,
* l'uso del "topo" come strumento per indicare una posizione sullo schermo. il topo è una scatoletta delle dimensioni di un pacchetto di sigarette che viene fatto scorrere su una tavoletta che si trova accanto alla tastiera: un cursore sullo schermo mantiene la traccia dei movimenti del topo. I bottoni che sono sul topo servono ad iniziare le operazioni rappresentate sullo schermo.

Nelle figure a pag. 80 sono rappresentate alcune fasi di interazione con il sistema OMEGA. Un operatore dell'ufficio usa la conoscenza del sistema OMEGA per chiedere dei menu, creare una fattura, scegliere degli articoli ed inserirli nella fattura. Il sistema OMEGA, con il suo sistema di conoscenze sull'applicazione specifica, consente di mantenere sullo schermo la rappresentazione degli oggetti giusti in ogni momento della transazione e, soprattutto, di mantenerli nel formato grafico appropriato.

Non possiamo proseguire nella descrizione del sistema, per la quale rimandiamo il lettore alla bibliografia. Vogliamo limitarci ad osservare che lo sforzo della ricerca più avanzata nell'automa-

1981 Computer Industry Briefing Session, International Data Corporation

zione degli uffici e quello di riportare l'interazione tra l'uomo e la macchina al contesto più familiare e più naturale possibile.

Altre ricerche sui microcalcolatori intelligenti che popoleranno i nostri uffici del futuro simulano addirittura su uno schermo bianco la scrivania attuale. I documenti sono rappresentati da fogli disegnati sullo schermo. L'elettronica è al servizio della capacità percettiva dell'uomo.

Lo studio di sofisticate interfaccia e di microcalcolatori intelligenti non si limita, naturalmente, ad applicazioni così tradizionali come la preparazione di una fattura.

Secondo le 'previsioni tecnologiche' più accreditate, nell'ufficio del futuro le persone arriveranno al proprio posto di lavoro, accenderanno il terminale, trovandovi messaggi lasciati in tempi precedenti da persone situate in luoghi differenti (della stessa azienda o di altre aziende), sfoglieranno la loro posta elettronica e risponderanno, sempre attraverso il loro terminale. A questo punto comincia l'attività vera e propria che si svolge con la propria stazione di lavoro integrata.

L'automazione degli uffici potrà interessare forse ancora più i manager che i funzionari dei livelli più bassi. Per i manager le attività elettroniche potranno comprendere funzioni come

* gestione di appuntamenti/ appunti/ memorandum
* posta elettronica
* la produzione e la distribuzione automatica di documenti
* lo spoglio e l'annotazione a margine dei documenti ricevuti
* la gestione di archivi personali (di indirizzi, titoli di articoli o libri, oggetti interessanti, convegni)
* accesso a servizi informativi esterni (banche di dati etc.)

UN GROSSO PROGETTO DI FORMAZIONE DEGLI UFFICI (FAU) PER L'AUTOMAZIONE

Molte delle idee esposte nel corso di questo articolo e di altri che potranno seguire sullo stesso tema sono maturate nel corso di un progetto di formazione per operatori di ufficio automatizzato di cui mi è stato affidato il coordinamento scientifico dall'ENAIP (Ente Nazionale Acli per l'Istruzione Professionale). Nel ringraziare la direzione dell'ENAIP per l'autorizzazione a divulgare, sia pure sotto la mia responsabilità, alcune delle idee maturate nell'ambito del progetto, vorrei anche ricordare che il progetto coinvolge ben nove regioni italiane che lo finanziano per il cinquanta per cento. Il rimanente cinquanta per cento è finanziato dal Fondo Sociale Europeo, un agenzia della Comunità Europea che finanzia progetti di formazione di tipo innovativo. Nel progetto sono coinvolti tredici centri di formazione professionale in altrettante città italiane (Torino, Settimo Torinese, Varese, Bergamo, Ferrara, Teramo, Caserta, Napoli, Cosenza, Catanzaro, Reggio Calabria, Cagliari e Matera). Il progetto dura tre anni, alla fine dei quali saranno definiti e sperimentati i nuovi curricoli di formazione per operatori di ufficio automatizzato.

Nell'ambito del progetto FAU molti obiettivi formativi di tipo 'pratico' verranno realizzati mediante microelaboratori personali Zenith, grazie ad una convenzione della casa editrice dell'ENAIP, Formazione e Lavoro, con la società Adveico.

Nei prossimi numeri parleremo con maggiore dettaglio del software adottato o sviluppato nell'ambito del CLUB ZENAIP per realizzare la formazione degli operatori di ufficio automatizzato.

A sinistra — il topo viene usato per chiedere un menu dei formati che possono essere creati la x rappresenta la posizione del topo La parte su sfondo nero rappresenta la scelta effettuata

Al centro — la fattura è stata creata con il formato appropriato All'utente viene chiesto di scegliere tra le operazioni indicate nei vari campi della fattura Ogni operazione è indicata da una parola Spostando il topo e selezionando quella parola automaticamente vengono attivate le operazioni lecite in quel settore Un altra parola (CATALOGO) indica gli oggetti (o gli archivi) connessi con quella operazione

A destra — l'articolo "pencil" (matita) viene selezionato dal catalogo degli articoli in stock

* esecuzione di calcoli e programmi di valutazione del budget
* partecipazione a 'teleconferenze', ovvero a 'riunioni' di comunità elettroniche che comunicano rompendo le barriere dell'unità di tempo e di luogo, in virtù dell'accesso ad un comune servizio di teleconferenza assistita dal calcolatore

Questa è la prospettiva in cui stanno investendo molti grossi laboratori di ricerca la maggior parte delle industrie informatiche ed anche alcune grosse multinazionali che operano tendenzialmente in settori diversi (la EXXON, industria petrolifera, la VOLKSWAGEN, industria automobilistica, la BASF, grossa industria chimica).

I fattori umani: collo di bottiglia o piedi di argilla dell'automazione degli uffici

Gli scenari sul futuro dell'ufficio elettronico e gli stessi prototipi sanno di favola Il futuro che l'elettronica prepara nei nostri uffici è davvero così roseo?

Quali sono i limiti di questa favola? Le difficoltà da superare, contrariamente a quanto si potrebbe pensare, non sono di natura tecnologica ma sono legati alla scarsissima conoscenza che abbiamo del 'calcolatore uomo' Noi non sappiamo in realtà cosa avviene nell'ufficio di oggi e pretendiamo di regolare l'ufficio di domani

Ci sfugge il reale significato della comunicazione tra persone che convivono in uno stesso luogo di lavoro Il significato dei gesti, di poche parole che nascondono complessi meccanismi di potere e strutture complesse di significati Pensiamo che la comunicazione tra persone si riduca ad un passaggio di bit o di byte

Questa grossa ignoranza sull'uomo porta a delle soluzioni che soltanto in apparenza possono sembrare paradossali nelle ricerche più avanzate sul posto di lavoro individuale si adotta deliberatamente la metafora della scrivania Si costruiscono cioè (come abbiamo visto nell'esempio di OMEGA) terminali con capacità grafiche avanzatissime per simulare sullo schermo i normali oggetti della normalissima scrivania, i fascicoli, le schede etc

Questo fatto indica da un lato che si intendono valorizzare alcuni processi cognitivi di base (come la percezione ed il riconoscimento delle immagini) che vengono considerati come dati certi, di cui ci si può fidare Nell'automazione degli uffici dunque la parte più sicura e quella che riposa sulle capacità dell'uomo di trattare immagini grafiche e di muovere le mani con grandissima abilità (sia pure attraverso l'uso di uno strumento come il "topo")

Ed è vero che l'uomo affida gran parte della sua intelligenza alla percezione Che nell'interazione con il mondo esterno e con il suo lavoro, l'uomo usa l'occhio e la mano molto più del cervello È anche vero dunque che il foglio di carta stampato, il fascicolo, lo schedario, nascondono ancora degli importantissimi processi cognitivi e quindi delle capacità raffinatissime che non sarà facile sostituire nei prossimi anni

D'altro canto le tendenze che abbiamo visto nelle ricerche avanzate sull'automazione degli uffici rivelano un possibile collo di bottiglia, ovvero la possibilità che questo enorme processo di automazione finisca con il risultare un gigante dai piedi d'argilla In altre parole sembra che il calcolatore uomo con la sua enorme capacità di memoria e con la sua notevole capacità di ragionamento simbolico, sia ancora un pianeta sconosciuto

E i micro cosa ci fanno?

A questo punto, per concludere, alcune considerazioni sull'enorme importanza dei microcalcolatori in questo processo

Da un lato i microcalcolatori personali costituiscono un anticipazione del più grosso fenomeno dell'automazione integrata (o automazione forte) e giocano a loro volta un notevole ruolo di stimolo in questo processo Su un micro da pochi milioni già oggi è possibile scrivere testi ed eseguire valutazioni economiche Spedire testi via cavo e riceverne anche in modo automatico senza cioè l'intervento dell'operatore

D'altro canto sui micro avviene in un modo o in un altro l'iniziazione al mondo dell'interazione uomo macchina Osservando una persona che usa un micro o utilizzando i microcalcolatori in un ambiente di apprendimento e di insegnamento si possono scoprire fenomeni interessantissimi sulle potenzialità di apprendimento della macchina uomo

Il micro appare come un oggetto personale non terrificante non troppo intelligente ma neppure troppo stupido che amplifica il proprio potere la capacità personale di usare le informazioni Dunque il microcalcolatore facilita l'apprendimento spontaneo ed aumenta la motivazione ad apprendere a cambiare il proprio modo di lavorare in senso produttivo

Mentre l'automazione degli uffici rischia di cadere dall'alto e quindi di essere percepita dagli operatori di ufficio come un processo potenzialmente traumatico e che può causare dei 'guasti' dal punto di vista umano l'introduzione dei microcalcolatori nella formazione, di tipo scolastico o professionale può portare le persone a capire il modo migliore di vivere con un calcolatore traendone il massimo dei vantaggi e minimizzando gli svantaggi

CONFRONTO TRA CAPACITÀ DI MEMORIA (IN BIT)	
CERVELLO UMANO	10^{15}
ARCHIVI NAZIONALI SU NASTRO MAGNETICO	10^{14}
ENCICLOPEDIA BRITANNICA	10^{11}
DISCO OTTICO	10^{11}
DISCO MAGNETICO	$2{,}4 \cdot 10^{9}$
FLOPPY DISK	$2 \cdot 10^{7}$
LIBRO	10^{6}

STAMPA A MATRICE A GETTO D'INCHIOSTRO

UNA TECNICA MODERNA PER STAMPANTI SERIALI

Generalità

Una dei più importanti dispositivi di output dei computer e dei sistemi di word processing è la stampante. Nel campo della stampa non impact è stato raggiunto un notevole progresso impiegando il getto d'inchiostro. Questo metodo offre il vantaggio di basso rumore e la possibilità di impiegare carta normale.
Ci sono due differenti metodi di getto d'inchiostro:
- alta pressione continua
- bassa pressione drop-on-demand (goccia su richiesta).

La tecnica drop-on-demand è stata realizzata nella stampante Siemens PT 80 a getto d'inchiostro. I caratteri vengono stampati in una matrice di punti 9 × 12 da 12 ugelli disposti in modo fitto una sopra l'altro. Le goccioline d'inchiostro vengono emesse per mezzo di un trasduttore piezoelettrico con una frequenza di miglia di 4000 goccioline/s.

Sono in avanzata fase di sviluppo stampanti che migliorano la qualità di stampa e consentono la stampa a colori.

Aumentando il numero degli ugelli e riducendo il diametro delle gocce può essere raggiunta una qualità di stampa ottimale e potranno essere stampati anche i caratteri cinesi.

Introduzione

Nel corso degli ultimi anni le stampanti sono diventate una delle più importanti periferiche di output. Molti tipi differenti di stampanti vengono impiegate in computer d'ufficio e sistemi di word processing.

In funzione dell'esigenza di poco rumore e compatibilità con l'ambiente d'ufficio, le stampanti silenziose non a impatto stanno acquistando sempre maggiore importanza. Uno dei metodi di stampa non a impatto più interessanti, che permette l'impiego di carta normale, e la stampante a matrice a getto d'inchiostro.

Metodi di stampa a getto d'inchiostro

Secondo il tipo di pressione usato per fornire inchiostro agli ugelli si possono distinguere due metodi di stampa a getto d'inchiostro.

Con il metodo ad alta pressione (fig. 1 in alto) l'inchiostro viene emesso da un singolo ugello sotto forma di flusso. Uscendo dallo stretto ugello questo flusso si divide in singole goccioline che possono venire deviate con mezzi elettrostatici, meccanici o magnetici. Un'eccitazione ultrasonica può venire usata per produrre costrizioni regolari del getto in modo da garantire una suddivisione uniforme e razionale in goccioline. In ogni caso con il metodo ad alta pressione le goccioline non possono essere gettate individualmente su richiesta. Il metodo ad alta pressione viene usato spesso per stampanti ad alta velocità di stampa.

Con il metodo a depressione, figura 1 in basso, viene applicata una depressione all'ugello. Solo nel momento in cui la gocciolina deve venire emessa, viene aumentata la pressione per un lieve istante. Dato che intorno all'orifizio e disposto un menisco concavo, l'inchiostro non può uscire durante lo stato di riposo. L'aumento di pressione necessario per emettere la gocciolina e provocato da una onda d'urto prodotta da un trasduttore piezoelettrico. Uno dei vantaggi di questa tecnica e che le goccioline vengono effettivamente emesse solo su richiesta.

Figura 1 - Ugelli per alta pressione e stampa a depressione del getto d'inchiostro.

Figura 2 - Espulsione delle gocce d'inchiostro. Vista di profilo degli ugelli.

La figura 2 mostra ciò che avviene all'imboccatura dell'ugello immediatamente dopo che la pressione è stata momentaneamente aumentata.

Circa 50 µsec dopo che un campo elettrico è stato applicato al trasduttore piezoelettrico il menisco si curva verso l'esterno e l'inchiostro viene spinto fuori dall'ugello. L'inchiostro si raccoglie in una goccia tracciando una lunga scia, si stacca dall'ugello circa 200 µsec dopo e scorre via sotto forma di goccia unica. La figura 2 mostra alcune centinaia di goccioline fotografate in sequenza sotto flash stroboscopico sincronizzato. Dalla nitidezza dei contorni si può vedere quanto il procedimento sia costante ed uniforme.

La figura 3 mostra il trasduttore piezoceramico usato per aumentare la pressione dell'emissione delle goccioline.

La cavità piena d'inchiostro si allarga oltre l'ugello (fig. 3 sinistra) e si trasforma poi in una cavità cilindrica. La parte cilindrica della cavità è parzialmente circondata concentricamente da un tubo piezoceramico. Pellicole d'argento sulla superficie interna ed esterna di questo tubo servono come elettrodi. Il tubo è annegato in resina colata e disegnato in modo che il diametro interno diminuisca quando gli elettrodi sono ricaricati. La diminuzione del diametro interno produce una onda d'urto che provoca l'espulsione delle goccioline. L'inchiostro viene fornito attraverso uno stretto cono (fig. 3 destra) che protegge l'ugello da urti di accelerazione esterna al sistema d'inchiostratura.

Figura 3 Trasduttore piezoceramico per espulsione gocce a getto d'inchiostro

Figura 4 Struttura della testa PT 80 INK JET

Meccanismo di stampa a getto d'inchiostro

Dato che le goccioline possono venire emesse su richiesta, non è necessario raccogliere le goccioline o reincanalare l'inchiostro. Dato che il metodo a depressione forma un menisco concavo all'altezza dell'ugello e lascia la testa dell'ugello asciutta, possono venire disposti fittamente molti ugelli. Nella stampante Siemens PT 80i 12 ugelli sono disposti come gli aghi di una testa di stampa ad impatto.

La figura 4 mostra un diagramma schematico della testa della stampante PT 80.

Sul punto di fronte (1) al rullo la testa di stampa è chiusa mediante una piastrina con 12 ugelli (3) disposti in rilievo su due file da sei. La distanza tra il rullo e il piano degli ugelli ammonta a circa 1,5 mm. Le 12 cavità di inchiostro (4) si irradiano in 2 piani degli orifizi alla piastra (3). La figura 4 mostra solo 6 cavità in uno dei piani. Sebbene le cavità d'inchiostro non siano parallele, le goccioline scorrono in percorsi paralleli dal piano degli ugelli

```
I AM THE NEW INK-JET PRINTER
PT801

I CAN PRINT AT 270 CHARACTERS PER SECOND.
I AM BI-DIREKTIONALLY PRINTING IF THAT IS THE FASTEST
I CAN PRINT ELONGATED CHARACTERS
OR, MIX THEM UP WITH REGULAR CHARACTERS
EACH CHARACTER CAN EITHER BE RIGHT- OR LEFT-ITALICIZED.
ALSO I CAN MIX ELONGATED CHARACTERS RIGHT-
OR LEFT-ITALICIZED
I ALSO CAN UNDERLINE EACH CHARACTER, ALSO MIX THEM UP
I can print LOGOS, as you see by the NCC SYMBOL on the top.
ALL OF THESE FEATURES ARE UNDER SOFTWARE CONTROL!
```

Figura 5 Esempi di stampa della stampante PT 80i INK JET

alla carta. La direzione delle goccioline non dipende dall'angolo di inclinazione dei canaletti.

Come accennato in figura 3 le cavità di inchiostro sono racchiuse concentricamente da trasduttori piezoelettrici (6).

Gli ugelli vengono riforniti di inchiostro dal collettore (8); gli stretti canaletti (7) proteggono gli ugelli da sovrappressioni provenienti dal contenitore di inchiostro.

Il collettore è collegato al contenitore dell'inchiostro per mezzo di un filtro (15). Il contenitore di inchiostro è un pezzo a perdere, di facile sostituzione. Il rivestimento di plastica flessibile (10) contiene l'inchiostro sul recipiente a forma di vaso (11).

Sul fondo del contenitore è situato un tappo di gomma (13). Questo tappo viene perforato da un ago (14) cavo quando il contenitore dell'inchiostro viene inserito nel meccanismo di stampa. In figura 4 si può facilmente vedere che la camera d'aria del contenitore d'inchiostro è situata sotto il livello degli orifizi degli ugelli. La differenza di livello provoca la depressione statica negli ugelli.

Nell'unità di stampa Siemens PT 80i l'intero meccanismo di stampa a getto d'inchiostro è montato su di un carrello che si sposta trasversalmente rispetto alla carta. Il controllo elettrico del meccanismo avviene mediante cavo piatto. Con una frequenza di 4000 goccioline/s può essere raggiunta una velocità di stampa massima di 270 caratteri/s.

La figura 5 mostra un esempio di stampa della PT 80i a 270 caratteri/s.

Caratteristiche dell'inchiostro

L'inchiostro impiegato nella stampa a getto d'inchiostro deve avere particolari caratteristiche. Per questo motivo è stato sviluppato un inchiostro particolare per la testa di stampa PT. Le caratteristiche principali sono:

- colore nero per alto contrasto su carta normale

Figura 6 - Struttura del fac-simile Siemens HF 2050

- inchiostro hygroscopico perche non si asciughino gli orifizi degli ugelli
- a prova di distribuzione/dispersione
- indelebile
- resistente alla luce
- non gela fino a -70°

L'inchiostro della PT 80i ha tutti questi requisiti Penetra rapidamente nella carta I caratteri diventano rapidamente indelebili e non sono cancellabili dalla carta.

Stampa a getto d'inchiostro negli apparecchi fac-simile

Tutti i vantaggi della stampa a getto d'inchiostro possono venire usati non solo per la stampa dei caratteri bensì anche per la registrazione in apparecchi fac-simile Per questo la stampa a getto d'inchiostro della PT 80i viene impiegata sul nuovo apparecchio fac-simile HF 2050 della Siemens

HF 2050 e un transceiver per la trasmissione in bianco e nero di manoscritti, testi stampati e disegni in formato A4 La figura 6 mostra la struttura costruttiva

L'HF 2050 e un apparecchio a base piatta per trasmissione e ricezione

L'unita di scansione (scanner) e di registrazione a getto d'inchiostro sono collocate su di un comune carrello bidirezionale con velocita corrispondente al sistema operativo Sei getti disposti fittamente sono usati nel sistema a 3 minuti, sei getti piu distanziati nel sistema a 2 minuti In questo modo possono venire registrate simultaneamente le linee di punti L'originale da trasmettere e la carta per la ricezione vengono inseriti nella macchina perpendicolarmente al movimento del carrello Un dispositivo automatico taglia il foglio dal rotolo di carta

La figura 7 mostra l'originale e la copia ricevuta Si puo vedere che anche per la trasmissione fac-simile la tecnica a getto d'inchiostro offre una alta qualità impiegando carte semplici di basso costo

Figura 7 - Fac-simile con stampa INK JET

SIEMENS Ink-Jet-Printer
SIEMENS Ink-Jet-Printer
SIEMENS Ink-Jet-Printer

SIEMENS Ink-Jet-Printer
SIEMENS Ink-Jet-Printer
SIEMENS Ink-Jet-Printer

西門子噴墨打印機適用於任何字
西門子噴墨打印機適用於任何字
西門子噴墨打印機適用於任何字
西門子噴墨打印機適用於任何字
西門子噴墨打印機適用於任何字

Figura 8 - Stampa INK JET Siemens ad alta risoluzione Latino e Cinese

Prospettive di ulteriore sviluppo

Considerando il futuro della stampa a getto d'inchiostro si distinguono due vie per un ulteriore sviluppo

- alta qualità di stampa grazie a una maggiore finezza di risoluzione
- stampa a colori

Per quanto riguarda la necessita di spazio nella testina di stampa e l'intensita di flusso delle goccioline, non sorgono particolari problemi

Contrariamente alla stampa ad aghi, la stampa a getto d'inchiostro permette di raggiungere una qualita di stampa ottimale unitamente ad alta velocita di stampa

La figura 8 (in alto) mostra 3 linee di punti prodotti dalla stampante PT 80i in una matrice 9 × 12

Al fine di un confronto sono mostrate anche 3 linee di stampa a getto d'inchiostro con maggiore risoluzione

Il confronto di qualita di stampa dimostra che è possibile raggiungere una stampa ottimale come pure stampare caratteri con struttura più complessa come i caratteri cinesi

Un altro possibile sviluppo della stampa a getto d'inchiostro è rappresentato dallo stampato a colori Alla Fiera Radio a Berlino nel 1979 e stata esposta una stampante a colori sviluppata

Figura 9 - Stampa INK JET Siemens

sulla base del meccanismo di stampa a getto d'inchiostro PT 80i. Questa è una stampante di copie per stampare informazioni in uscita da videotex.

La figura 9 mostra il tipo di copia (qui riprodotta in bianco/nero) che può essere prodotta da un'informazione videotex.

Ogni campo di carattere (6 35 × 5 08 mm) contiene 24 × 14 punti immagine, ognuno dei quali può essere coperto da una gocciolina di inchiostro di ciascun colore. Per produrre goccioline di inchiostro colorato, il meccanismo di stampa a getto d'inchiostro descritto al punto 3 è stato modificato come segue.

I 12 canaletti degli ugelli vengono divisi in 3 gruppi da 4 e riforniti di inchiostro cyan, giallo e magenta. Il contenitore di inchiostro non contiene solo un recipiente di inchiostro nero, ma 3 recipienti più piccoli con inchiostri colorati.

Quando viene stampata una linea, il carrello si sposta sulla carta non una ma più volte fino a che ogni punto in ciascun campo di carattere è stato coperto dai colori. L'avanzamento di linea è conseguentemente inferiore. La figura 10 mostra un primo piano di un meccanismo di stampa con inchiostri colorati.

Sarà molto interessante seguire lo sviluppo di queste stampanti a colori dove la tecnologia non è sfruttata appieno a causa delle limitazioni dovute al sistema di scrittura impiegato.

Prospettive future

Lo sviluppo degli ultimi anni ha dimostrato che le possibilità della stampa a getto d'inchiostro sono tutt'altro che esaurite. Il getto d'inchiostro colorato, per esempio, apre la possibilità di tutta una serie di nuove applicazioni. Se si prende in considerazione il funzionamento silenzioso, l'elevata qualità di stampa e l'affidabilità si può affermare che la stampa a getto di inchiostro avrà in futuro una larga diffusione laddove non è richiesta la copia.

Per cortese concessione della Siemens Elettra S p A

Bibliografia

/1/ Kamphoefner, F J. TEEE Transaction on Electron Cevices 19 (1972)
/2/ IBM J. Res. Development 21 (1) · 1 (1977)
/3/ J. Heinzl, G. Rosenstock, Silent ink-jet printing for printer terminals
Siemens Rev. 44 (1977)
/4/ G. Rosenstock, Ink-jet matrix printing
Tappi, vol. 62, No. 9 (1979)
/5/ B. Rückmann, The Facsimile Equipment HF 2050, A New Type of Group 2 Machine telcom report 2 (1979) No 3
/6/ J. Heinzl, Color ink-jet printing at the Radio Exhibition-Feinwerktechnik und Meßtechnik 87 (1979) 8

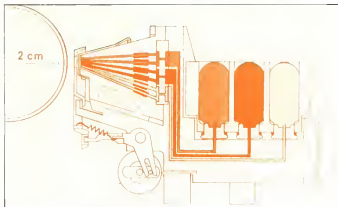



Figura 10 Meccanismo di stampa con inchiostri colorati

guidacomputer

COMPUTER PERIFERICHE - ACCESSORI

ACORN COMPUTER (Gran Bretagna)
Iret Informatica S.p.A.
Via Bovio, 5 (zona Ind. Mancasale) 42100 Reggio Emilia

Prodotto	Prezzo
Atom 8+2 8K ROM 2K RAM espandibile a 16K ROM e 12K RAM	439 350+IVA
Alimentatore stabilizzato	24.960+IVA
Chip di memoria × 1K RAM di espansione	6 100+IVA
Chip stampante	23 400+IVA
Floating Point ROM	87 600+IVA
Scheda PAL	128 000+IVA
Disk Drive	890 000+IVA
Controller del Disk drive	28 900+IVA

ALL 2000
All 2000 Computer Systems
Via dell'Allora 22/re 50123 Firenze

Prodotto	Prezzo
Microleader 2000 (64 k RAM 2 floppy 8" doppia faccia doppia densità, tot. 2,4 Mbyte, cp/M 2.2)	11 280 000+IVA
Espansione a 2 drive per un totale di 2,4 Mbyte	3 400 000+IVA
Interfaccia per Olivetti ET 221 Input	1 460 000+IVA
Interfaccia solo Input + Olivetti ET 221	3 200 000+IVA
Interfaccia per ET 121 solo Input	900 000+IVA
Interfaccia solo Input per ET 221 + Olivetti ET 121	2.480 000+IVA
Interfaccia I/O per Olivetti ET221	2 400 000+IVA
Espansione per TRS 80 mod III e 1 drive 8"	1 400 000+IVA
Espansione per TRS 80 mod III e 2 drive 8"	2 000 000+IVA
Espansione per TRS 80 mod III e 3 drive 8"	3 600 000+IVA
Hard Disk da 5Mbyte fissi più 5M byte rimovibili per Apple II TRS 80 mod II e III, Superbrain mod T ecc.	8 000.000+IVA
Interfaccia I/O per Olivetti ET 221	2 400 000+IVA
Kit di espansione per TRS 80 mod III da 16 K a 48 K + 1 floppy 175 K	1 456 000+IVA
Kit di espansione per TRS 80 mod III da 16 K a 48 K + 2 floppy 175 K	2 060 000+IVA
Kit di espansione per TRS 80 mod III da 16 K a 48 K + 1 floppy da 350 K	1 710 000+IVA
Kit di espansione per TRS 80 mod III da 16 K a 48 K + 2 floppy da 350 K	2.535.000+IVA
Kit di espansione per TRS 80 mod III da 16 K a 48 K + 1 floppy da 750 K	1 870 000+IVA
Kit di espansione per TRS 80 mod III da 16 K a 48 K + 2 floppy da 750 K	3 055 000+IVA
Kit di conversione per TRS 80 mod II a Microleader	3 800 000+IVA
Espansione per TRS 80 mod II floppy da 8" a 1 drive 8" 500/680	1 700 000+IVA
Espansione per TRS 80 mod II floppy 8" a 2 drive 8" 1/1 2 MByte	2 850.000+IVA
Espansione per TRS 80 mod II floppy 8" a 2 drive 8" doppia faccia doppia densità + sistema operativo CP/M 2.2	4 000 000+IVA
Espansione per TRS 80 mod II a 1 drive 8" 1 2 MByte + sist. op. CP/M 2.2	2 200 000+IVA
Espansione per TRS 80 mod II 1 disk A/04 + 1 drive 8" 1 2 Mbyte	2 700 000+IVA
Espansione per TRS 80 mod II Olivetti pratel ET/121 + interfaccia input/Output	3 100 000+IVA
Espansione per TRS 80 Olivetti Pratel ET/121 + interfaccia input	3 100 000+IVA
Espansione per TRS 80 mod III a 1 drive 8"	1 400 000+IVA
Espansione per TRS 80 mod. III a 2 drive 8"	2 600 000+IVA
Espansione per TRS 80 mod III a 3 drive 8"	3.600.000+IVA
Hard Disk da 5Mb fissi più 5Mb rimovibili per Apple II TRS 80 mod II e III Superbrain mod T ecc.	9 000 000+IVA
Interfaccia I/O per TYPRINTER 221	2 400 000+IVA
Interfaccia solo Input per TYPRINTER 221	1 450.000+IVA
Interfaccia solo Input + macchina da scrivere	4 400 000+IVA
Interfaccia I/O + macchina da scrivere	4 800 000+IVA
Interfaccia solo Input per PRAXIS 30-35	600 000+IVA
Interfaccia solo Input + PRAXIS 30-35	1 325.000+IVA

ALTOS (U S A)
Amitalia
Via Volturno, 46 20124 Milano

Prodotto	Prezzo
ACS 8000 2 64 K 2 floppy da 500 K	7 280 000+IVA
ACS 8000 10 208 K 1 floppy 500 K + 1 Hard Disk 8" incorporato 10 Mb	15 340 000+IVA
ACS 8000 10 MTU 208 K, disco da 10 Mb + cassetta 17.5 Mb	20 095 000+IVA
ACS 8000 12 208 K, 1 floppy disk 500 K + Hard Disk 8" da 20 Mb	17 160 000+IVA
ACS 8000-14 MTU 208 K 1 floppy disk 500 K + Hard Disk 40 Mb + cass. 17 Mb	25 805 000+IVA
ACS 8000 14 208 K, 1 floppy 500 K + Hard Disk 8" 40 Mb	21 000 000+IVA
ACS 8000-12 MTU – un. a cass. 17 Mb, 1 floppy 500 K Hard Disk 8" 20 Mb	21.905.000+IVA
ACS 5-150 single rack single board 2 minifloppy 5" 196 K RAM	6 500 000+IVA
ACS 5-50 1 rack, 1 floppy da 1 M + 1 Hard Disk da 5 MB 180 K	11 180 000+IVA

Nota: prezzi per dollaro a L. 1 300

ANADEX INC (U S A)
Transpart S.p.A.
Corso Sempione, 75 20145 Milano

Prodotto	Prezzo
Stampante DP 8000	1 000 000+IVA
Stampante DP 9000	1 900 000+IVA
Stampante DP 9001	2 100 000+IVA
Stampante DP 9500	2.250 000+IVA
Stampante DP 9501	2 400 000+IVA
Stampante DP 9500L	2 000 000+IVA

Nota: prezzi per dollaro a L. 1 150

APPLE COMPUTER Inc (U S A)
IRET Informatica S.p.A.
Via Bovio 5 (Zona ind. Mancasale) 42100 Reggio Emilia

Prodotto	Prezzo
Apple II Europlus 48 K	2 229 350+IVA
Borsa in vinile per Apple II	46 000+IVA
Disk II drive e doppio controller	1 100 000+IVA
Disk II drive aggiuntivo	869 000+IVA
Monitor fosfori verdi 9"	230 000+IVA
Monitor fosfori verdi 12"	300 000+IVA
Monitor Philips fosfori gialli	320 000+IVA
Monitor Hantarex a colori	700 000+IVA
Interfaccia RGB	95.000+IVA
Apple III (con 128 KRam) disk drive integrato, interfaccia RS232 e per stamp. Silentype III	5.432 450+IVA
Apple III SOS Business Basic, Visicalc III Monitor III	6.503 000+IVA
Apple III SOS Business Basic Monitor III Visicalc III Drive agg	7 431 000+IVA
Apple III SOS Business Basic, Visicalc III Monitor III, Drive agg., Silentype III	7 979 000+IVA
Stampante Silentype (80 colonne)	538 000+IVA
Kit di conversione da Silentype II a Silentype III	53 000+IVA
Disk III drive aggiuntivo	928 000+IVA
Profile hard disk 5 MB con interfaccia per Apple III	5.438 000+IVA
Monitor III 12" fosfori verdi	526 000+IVA
Borsa in vinile per Apple III	110 000+IVA
Scheda prototyping per Apple III	78 000+IVA
Interfaccia parallela per Apple III	327 000+IVA
Apple III Business Basic	182 000+IVA
Visicalc III	364 000+IVA
Pascal III	364 000+IVA
Mail List Manager (collegabile ad Apple writer)	219 000+IVA
Apple Writer III	336 000+IVA
Access III	223 000+IVA
Script III	187 000+IVA
Pascal utility library III	110 000+IVA
Tavoletta grafica interattiva	1 328 000+IVA
Stampante termica Silentype (comp. interfaccia)	557 000+IVA
Carta termica per Silentype (10 rotoli)	75 000+IVA
Alimentatore tampone Apple Juice	280 000+IVA
Kit memoria aggiuntiva 16 K RAM	65 000+IVA
Language System Pascal (ampliamento memoria 16 K, dischetto e documentazione Compilatore Pascal UCSD con estensioni grafiche per Apple)	722 000+IVA

Language Card (scheda memoria 16K)	291 000+IVA
Scheda Firmware Integer BASIC	279 000+IVA
Scheda Firmware Applesoft II	279 000+IVA
Interfaccia Apple seriale	279 000+IVA
Interfaccia Apple parallela	252 000+IVA
Interfaccia standard Centronics	306 000+IVA
Interfaccia comunicazioni RS 232C	308 000+IVA
Interfaccia Apple IEEE-488	658 000+IVA
Modulatore UHF	42 000+IVA
Scheda Apple per colore PAL	201 000+IVA
Sup.R terminal (scheda 80 colonne)	788 000+IVA
Smarterm Interface (80 colonne)	582 000+IVA
Scheda acquisizione dati A/D A1 02	531 000+IVA
Music synthetizer ALF	531 000+IVA
Scheda Prototyping/Hobby	34 000+IVA
Scheda Speechlab (dispositivo di acquisizione segnali vocali)	510 000+IVA
Scheda Super Talker (dispositivo di I/O vocale con microfono e altoparlante)	530 000+IVA
Scheda orologio calendario (quarzo)	560 000+IVA

Nota Riferirsi anche alle voci "MICROSOFT" e "CCS Computer System"

A.S.EL. (Italia)
A.S.EL. s.r.l.
Via Cortina d'Ampezzo 17 20139 Milano

Amico 2000 (sistema completo)	1 350 000+IVA
Espansione 32 K RAM	418 000+IVA
Interfaccia (seriale RS 232 e parallela)	154 000+IVA
Interfaccia per drive floppy disk	299 000+IVA
A3000 32 K Ram uscite per terminali e stampante + 2 floppy singola faccia	3 485 000+IVA
A3000 48 K Ram uscite per terminali e stampante + 2 floppy singola faccia	3 680 000+IVA
A3000 32 K Ram uscite per terminali e stampante + 2 floppy doppia faccia	3 820 000+IVA
A3000 48 K Ram uscite per terminali e stampante + 2 floppy doppia faccia	4 045 000+IVA
Floppy singola faccia	380 000+IVA
Floppy doppia faccia	810 000+IVA
Stampante seriale 80/132 col	880 000+IVA
Video terminale VISUAL 200	1 020.000+IVA
Dischi (minimo 10 pezzi)	8.500+IVA
Cavo per stampante o terminale	80 000+IVA
Cavo per floppy	50 000+IVA

ATARI (U.S.A.)
Adveco s.r.l.
Via Emilia Ovest, 129 - 43016 S. Pancrazio (Parma)

Atari 400 PCS Pal 8 16 K	980 000 IVA comp
Atari 800 PCS Pal 8 16 K	1 980 000 IVA comp
Atari 410P Registratore a cassette	100 000 IVA comp
Atari 810 Drive 5"	1 135 000 IVA comp.
Atari 850 Modulo Interfaccia	402 000 IVA comp.
CX853 16 K RAM	148 000 IVA comp
CX30 04 Coppia PADDLE	45 000 IVA comp
CX40 04 Coppia Joystick	45.200 IVA comp
CX40 Joystick singolo	22 000 IVA comp
CX50 Coppia tastierini numerici	45 000 IVA comp.
CX8101 810 Master II disk	66 000 IVA comp.
CX8100 810 Blank K disk 5	56 000 IVA comp
CX8111 810 Form M disk 2	78 000 IVA comp
CXL4007 ROM Music composer	107 000 IVA comp.
CXL4001 ROM Education System	33.600 IVA comp
CXL4015 ROM Telelink I (package comunicazioni)	48.000 IVA comp.
CXL 4004 ROM Basketball	77 000 IVA comp.
CXL4010 ROM Star Raiders	77 000 IVA comp
CXL4006 ROM Super Breakout	77 000 IVA comp
CXL4010 ROM Tic Tac Toe (filetto tridimensionale)	77 000 IVA comp
CXL4005 ROM Video Easel	77 000 IVA comp
CXL4003 ROM Assembler Editor	110.000 IVA comp.

BASF
Data Base
Viale Legioni Romane, 5 20147 Milano

7105	48 K RAM macchina base	6.800 000+IVA
7120	64 K RAM 3 minifloppy da 160 KB	8 200 000+IVA
7125	64 K RAM 3 minifloppy da 320 KB	9 900 000+IVA
7128	64 K RAM 4 minifloppy da 800 KB	11 400 000+IVA
7130	64 K RAM, disco 5 MB+minifloppy 400 KB	12.900 000+IVA
7181	Modulo aggiuntivo disco 5 MB	4 500 000+IVA

BMC (Giappone)
Rebit Computer G.B.C. Italiana S.p.A.
Viale Matteotti 66 20092 Cinisello Balsamo (Milano)

"BMC" Personal Computer IF 800 mod. 20	9 500 000+IVA

CALCOMP (USA)
Calcomp S.p.A.
Palazzo F1 20094 Milanofiori Assago (Milano)

Plotter 81 (8 penne)	6.950 000+IVA
Plotter Calcomp 1012	14 375 000+IVA
Plotter a tamburo modulare 1037	16 500 000+IVA
Plotter a tamburo modulare 10375	20 375 000+IVA
Plotter a tamburo modulare 1038	22 500 000+IVA
Plotter a tamburo 1051	33 125 000+IVA
Plotter a tamburo 1055	66 000 000+IVA

Nota prezzi del dollaro a L. 1250

CAMEO (U.S.A.)
All 2000 Computer Systems
Via dell'Allora, 22/ra - 50123 Firenze

Hard Disk Subsystem per Apple General Processor Superbrain, Zenith Disco 5 M fisso + 5 M mobile, con controller Cameo	10.500 000+IVA
espansione per TRS Apple II G.P. - Super Espansioni a dischi	
CAMEO C A/05 Controller Cameo per dol.. r gdh	2 800 000+IVA
CAMEO+W D A/06 Sistema 5+5 Mb (fr.. controller+adattatore)	10 800 000+IVA
Adattatore All 2000 + Sistema operativo CP/M per Controller + Hard Disk (Winchester) Technology 10 Mb per TRS 80 Mod II	1 500 000+IVA

CANON
Canon Italia S.p.A.
Via Zante, 16/2 Milano

CX-81 64 KByte + 2 floppy 320 K	9.020 000+IVA

CASA DEL COMPUTER (Italia)
Casa del Computer s.r.l.
Via della Stazione 21 - 04013 Latina Scalo (LT)

Interfaccia Stampante per Pet Commodore	135 000 IVA compr
Dual Floppy disk 5" 1/4 con controller per Pet Commodore	2.190 000 IVA compr
Dual Floppy disk 8" con controller per Pet Commodore compatibile IBM	4 800 000 IVA compr
PC22 ISE Computer con video 12" 32K memoria 300K su mini disco stampante 100 cps	6 000 000 IVA compr
Sistema 22 ISE Computer video 12" 32K memoria 1 megabyte su floppy 8" compatibili IBM stampante 80 colonne	9.800.000 IVA compr

CAT
Telcom s.r.l.
via Matteo Civitali, 75 20148 Milano

Accoppiatore acustico	550 000+IVA

Nota prezzo per dollaro a L. 1 200

CCS (USA) COMPUTER SYSTEM
Iret Informatica S.p.A.
Via Bovio 5 (Zona ind. Mancasale) 42100 Reggio Emilia

Interfaccia CCS parallela	190 000+IVA
Interfaccia seriale sincrona	288 000+IVA

Interfaccia CCS seriale RS 232C	250 000+IVA
Scheda CCS GPIB IEEE/488	463 000+IVA
Scheda CCS A/D converter BCD	163 000+IVA
Scheda Bosx per colore PAL	192 000+IVA
Scheda orologio calendario CCS	182 000+IVA
Arithmetic Processor CCS	583 000+IVA
Nota. prodotti per Apple Computer	

CENTRONICS OATA COMPUTER CORP (U S A)
Centronics Data Computer Italia S.p.A.
Via Santa Valeria, 5 – 20123 Milano

150/2	1 450 000+IVA
150/4	1 500 000+IVA
152/2	1.800 000+IVA
152/4	1.900 000+IVA
730/2	1.280 000+IVA
738/4	1 400 000+IVA
739/0	1 500 000+IVA
702	2 900 000+IVA
703	3 100 000+IVA
704	3 100 000+IVA
6300	7 500 000+IVA
6080	12 000 000+IVA
352	3 200 000+IVA
353	3 800 000+IVA

COLUMBIA (USA)
Microcomp S.p.A
Viale Manlio Gelsomini 28 00153 Roma

D64 22 Sistema grafico monoutente 64 KBYTE RAM + CP/M	10 900 000+IVA
D64 23 Sistema grafico monoutente 64 Kbyte + CP/M	12 000 000+IVA
D64 25 Sistema grafico multiutente 128 Kbyte con DMA e Mappa di Memoria per l'area CP/M	12 080 000+IVA
D64 26 Sistema grafico multiutente	13.100 000+IVA
964 1c Winchester 10 Mbyte 8"	6 900 000+IVA
1800 1 Sistema floppy 8" monoutente 64 Kbyte RAM con DMA e 2 Kbyte ROM + Video 910 + CP/M	10 400 000+IVA
1800 1 Sistema floppy 8" monoutente + Video 960 + CP/M	10 350 000+IVA
1800 2 Sistema floppy 8" monoutente + Video 910 + CP/M	10 400.000+IVA
1800 2 Sistema floppy 8" monoutente + Video 810 + CP/M	11 350 000+IVA
1801 Sistema floppy 8" multiutente + video 810 + CP/M e MP/M	11 450 000+IVA
1801 2 Sistema floppy 8" multiutente + video 950 +CP/M e MP/M	12 400 000+IVA
1403 1c Winchester 8" 10 Mbyte	8 108.000+IVA
1403 3c Winchester 8" 20 Mbyte	10 750 000+IVA
1811 10 Sistema Winchester multiutente + video 910 + CP/M + MP/M	18 600 000+IVA
1811 10 Sistema Winchester multiutente + video 360 + CP/M + MP/M	20 550 000+IVA
1811 20 Sistema Winchester multiutente + video 810 + CP/M + MP/M	19 800 000+IVA
1811 20 Sistema Winchester multiutente + video 950 + CP/M + MP/M	20 550 000+IVA
1402 1 Winchester 10 Mbyte	5 400 000+IVA
1402 3 Winchester 20 Mbyte	10 100 000+IVA
608 APU per Basic	550 000+IVA
801 APU per Fortran	550 000+IVA
802 32 Kbyte per grafica	300 000+IVA
604 Porta IEEE	950.000+IVA

COMMOOORE (U S A)

VIC 20	565 000+IVA
Floppy disk singolo per Vic	850 000+IVA
Espansione da 3K Ram per Vic	08 000+IVA
Espansione da 8K Ram per Vic	88 000+IVA
Espansione da 16K Ram per Vic	172 000+IVA
Cartuccia Tool-Kit per Vic	47 000+IVA
Interfaccia RS232 per Vic	75 000+IVA
Espansione per alta risoluzione + 3K Ram per Vic	75 000+IVA
ROM per linguaggio macchina per Vic	47 500+IVA
Joy Stik per Vic	13 500+IVA
Paddle per Vic	22 500+IVA
PET/CBM 4016	1 690 000+IVA
PET/CBM 4032 32 K	2 065 000+IVA
PET CBM 8032 32K	2 300 000+IVA
Floppy disk 4040 (343 KB) Dos 2.0	2.650 000+IVA
Floppy disk 8050 (1 MB) Dos 2 1	2.865 000+IVA
Stampante CBM 4022 80 Col con cavo da specificare	1 950 000+IVA
Stampante CBM 8024 132 col. 160 cps bidirezionale con cavo da specificare	2 885 000+IVA
Stampante CBM 8024/A 132 col. 160 cps bid testina 9x7 con cavo da specificare	2 860 000+IVA
Stampante Harden/Eaton 40 col con interf e cavo da specif	785 000+IVA
Cassetta esterna	124 000+IVA
Stampante CBM 8028 Margherita con trattore con cavo da specif.	3 100 000+IVA
Stampante CBM 8027 Margherita senza trattore con cavo da spec.	2.655 000+IVA
Margherita di ricambio per 8026/8027	40 000+IVA
Scheda grafica VG 32 per PET 3032 completa di cavi di connes	660 000+IVA
Interfaccia musicale Music Lab con cassetta programma	200 000+IVA
Interfaccia Bidirez IEEE/488 RS 232 C Mod 1NW 2000	490 000+IVA
Interfaccia IEEE/488 RS 232 C Harden/Coral	118 000+IVA
Scrivania cm. 120x60x76	300 000+IVA
Steffe per floppy disk	20 000+IVA
Supporto per stampante	150 000+IVA
Modem CBM Mod 8010 (singolo)	595 000+IVA
Cavo PET IEEE	80 000+IVA
Cavo IEEE IEEE	90 000+IVA

COMPUCOLOR CORPORATION (U S A)
Compitent
Via Vittorio Emanuele II, 9 91021 Campobello di Mazara (Trapani)

Compucolor III 16 K con monitor 9"	2 090 000+IVA
Compucolor III 16 K con monitor 12"	2 490 000+IVA
Sistema "Chiavi in mano" + stampante FARA 11	3 800 000+IVA
Mod Leonard + monitor 12" + 1 Drive 8" doppia testina	4.800 000+IVA
Compucolor II 32 K	3 834 000+IVA
Compucolor Executive 16 K con floppy 92 K	6 818 800+IVA
Espansione 16 K RAM	420 000+IVA
Compucolor Executive 16 K con floppy 8" doppia faccia	7 246 800+IVA
Floppy 8" aggiuntivo	2 748 000+IVA
Compucolor III 16 K	1 790 000+IVA
Compucolor III 16 K + monitor e stampante Fara 11 + programmi	3 760 000+IVA

COMPUTER COMPANY
Computer Company s.a.s
Via San Giacomo 32 80133 Napoli Tel. 081/310487 324786

TIN 100 64 K RAM 1 MB	10 500 000+IVA
TIN 200 64 K RAM 2 MB	12 200 000+IVA
TIN 604 64 K RAM 4 MB	13 750 000+IVA
TIN 610 64 K RAM (10Mb+1Mb)	18 300.000+IVA
TIN 620 64 K RAM (20Mb+1Mb)	22 150 000+IVA
TIN 630 64 K RAM (30Mb+Mb)	25.560 000+IVA
Unità a floppy disk 1 Mb	2.750 000+IVA
" " " 2 Mb	3.200 000+IVA
Computer TIN 64 K (terminale intelligente)	6.200 000+IVA
Scrivania	495 000+IVA
Scheda espansione per TIN 64 K	950 000+IVA

CORVUS SYSTEMS INC (U S A)
Iret Informatica S.p.A.
Via Bovio, 5 (Zona Mancasale) 42100 Reggio Emilia

Hard disk 5 7 Mbyte Corvus Apple compatibile, DOS Pascal UCSD interfaccia per Apple II	6.533 000+IVA
Hard disk 6 69 Mbyte Corvus Apple compatibile DOS, Pascal UCSD, interfaccia per Apple II	8 318 000+IVA
Hard disk 8 69 Mbyte aggiuntivo	8 620 000+IVA
Hard disk 20 Mbyte Corvus Apple compatibile DOS, Pascal UCSD interfaccia per Apple II e interfaccia Mirror	12.700.000+IVA
Constellation Host per collegamento fino ad un max. di 8 Apple	1 315 000+IVA
Constellation Master per collegamento fino ad un max. di 8 Constellation Host	1 828 000+IVA
Interfaccia Mirror per Back up su videoregistratore	1 376 000+IVA
Interfaccia Corvus per Apple II Altos. TRS 80 Pet, Box, Sico	438 000+IVA
Interfaccia Corvus per Apple III	480 000+IVA
Transport per Apple II interfaccia per rete Omninet	864 000+IVA
Omninet Disk Server	1 726 000+IVA
Interfaccia CORVUS LSI 11	1.358 000+IVA

COSMIC (Italia)
Cosmic s.r.l.
Largo Luigi Antonelli, 2 00145 Roma

ALP 200/0 (stamp 80 132 col 125 CPS)	8 800 000+IVA

ALP 200/1 (stamp 132 col 80 CPS)	10 950 000+IVA
ALP 200/2 (stamp 132 col 120 CPS)	11 350 000+IVA
ALP 200/3 (stamp 132 col 180 CPS)	11 650 000+IVA
ALP 202/0 (stamp 80-132 col 125 CPS)	10 800 000+IVA
ALP 202/1 (stamp 132 col 60 CPS)	11 950 000+IVA
ALP 202/2 (stamp 132 col 120 CPS)	12 350 000+IVA
ALP 202/3 (stamp 132 col 180 CPS)	12 650 000+IVA
ALP 302/0 (stamp 80-132 col 125 CPS)	12 300 000+IVA
ALP 302/1 (stamp 132 col 80 CPS)	13 450 000+IVA
ALP 302/2 (stamp 132 col 120 CPS)	13 850 000+IVA
ALP 302/3 (stamp 132 col 180 CPS)	14 150 000+IVA
Opzione 1 disco fisso aggiuntivo da 18 Mbyte sui mod 210 e 310 (max 2)	4 050 000+IVA
Opzione 2 posto di lavoro aggiuntivo autonomo sui mod 302 e 310 (max. 2)	3 000 000+IVA
Rack Quasar 1/1 1 drive singola faccia	1 750 000+IVA
Rack Quasar 1/2 1 drive doppia faccia	1 995 000+IVA
Rack Quasar 2/1 2 drive singola faccia	2 800 000+IVA
Rack Quasar 2/2 2 drive doppia faccia	3 200 000+IVA
Galaxy 80 64 K Ram 2 drives singola densità doppia faccia 2048 K Byte	8 450 000+IVA
Galaxy 82 2 floppy doppia densità 2 Mbyte + video 24 × 80 + CPM Basic 80	9 250 000+IVA
Galaxy 282 disco Winchester 5 Mbyte + video 24 × 80 + CPM Basic 80	13 750 000+IVA
Galaxy 382 disco Winchester 5 Mbyte + 1 floppy doppia densità 1 Mbyte + video 24 × 80 + CPM Basic	14 850 000+IVA
Mod PR80/80	1 400 000+IVA
Mod PR80/150	1 750 000+IVA
Mod PR132/150	2 300 000+IVA
Mod PR132/180	2 800 000+IVA
Mod PR132/200	3 100 000+IVA
Mod PR132/200/L	3 500 000+IVA

DAI (Belgio)
Rebit Computer G.B.C. Italiana S.p.A.
Viale Matteotti 66 20092 Cinisello Balsamo (Milano)

DAI Personal Computer 48 K Ram	1 490 000+IVA
Manuale in italiano DAI	7 800+IVA
Unità floppy disk singola faccia singola densità	(annunciato)
Microprocessore aritmetico AMD 9511	350 000+IVA

DIABLO SYSTEM INC (U.S.A.)
Adveico Data Systems s.r.l.
Via Emilia Ovest, 129 43016 San Pancrazio (Parma)

Stampante 630 RO con interfaccia RS 232C e margherita metallica	4.290 000+IVA
Margherita metallica	85 000+IVA
Margherita plastica	12 000+IVA
Nastro Hytype II Black Cloth	9 500+IVA
Nastro Hytype II Red/Black	13 000+IVA
Nastro Hytype II Congressional Blue	12 000+IVA
Nastro Hytype High Capacity Black M/S	9 800+IVA

EACA International (Hong Kong)
Genius Computer s.r.l.
Via G. Corna Pellegrini, 24 25100 Brescia

Video Genie System EG 3003	970 000+IVA
Video Genie System Genie I 16 K RAM, Basic 12 K ROM registratore incorp	1 250 000+IVA
Video Genie System Genie II 16 K RAM Basic 13 K ROM, tastierino numerico	1 140 000+IVA
Monitor 12" fosfori verdi	320 000+IVA
Interfaccia parallela compatibile Centronics	180 000+IVA
Box di espansione (32 K RAM controller dischetti interf parall compat. Centronics)	800 000+IVA
Drive dischetti 5.25" 40 tracce (102 Kbyte) doppia densità	950 000+IVA
Doubler (scheda hardware per gestione doppia densità su dischetto)	350 000+IVA
Cavo di collegamento per stampante	80 000+IVA
Cavo di collegamento per dischi fino a 4 floppy disk	140 000+IVA
Stampante MX 80	1 150 000+IVA
Stampante MX 80 F/T	1 490 000+IVA
Interfaccia seriale RS232C EG 3020	189 000+IVA
Microsistema Genie II: Genie II 48 K + 2 minifloppy 102 K + Monitor 12" + Stampante MX 80	5 700 000+IVA
Microsistema Genie II/DD Genie II 48 K + 2 minifloppy 240 K + monitor 12" + stampante MX 80	9 000 000+IVA

ELE
Eledra 3S S.p.A.
Viale Elvezia 18 20154 Milano

ELE 380/50 con 1 floppy 5" da 150 KB	6 803 000+IVA
ELE 380/40 con 1 floppy 5" da 300 K	7 260 000+IVA
ELE 380/40D con 2 floppy da 300 K	8 952 000+IVA
ELE 380/DMA (estensione per DMA)	454 000+IVA
ELE 380/S100 (estensione per compatibilità schede S100)	162 250+IVA
Elewins 10	7.550 000+IVA
Elewics 20 (Hard Disk 10 Mbyte)	8 798 000+IVA

ELETTRONICA EMILIANA
Elettronica Emiliana s.n.c.
Viale delle Nazioni 84 41100 Modena

Alfetta stampante 16 colonne	228 000+IVA
Allopr serie stampanti da tavolo con ingresso ASCII parallelo Hand Shake e Centronics compatibile e 35 caratteri per riga Allopr 24 C. per moduli discreti senza limitazioni di formato	980 000+IVA
Allopr 21 C. per carta in rotolo anche con avvolgimento interno	735 000+IVA
Allopr 21 SC. per etichette adesive complete di spellicolatore	1.032 000+IVA
Cavo universale per collegamento all'User Port del Pet/CBM	85 000+IVA
Alloprinter serie di stampanti in kit comprendente meccanica e motori, 26/35 caratteri/riga	
21 HS per carta in rotolo 2 colori	459 000+IVA
21S HS trascinamento a sprocket	485 000+IVA
24 HS per moduli discreti fino a 5 copie	585 000+IVA
Alimentatore universale con protezioni e filtro	92 000+IVA
21 HS prezzo OEM per 100 pezzi	345 000+IVA
21S HS prezzo OEM per 100 pezzi	387 000+IVA
24 HS prezzo OEM per 100 pezzi	489 000+IVA
Alimentatore prezzo OEM per 100 pezzi	52 000+IVA
Alfetta stampante 18 colonne	230 000+IVA

EPSON (Giappone)
Segi
Via Timavo, 12 20124 Milano

MX 80 T (tractor feed)	1 090 000+IVA
MX 80 F/T (tractor feed e friction feed)	1 250 000+IVA
MX 82 F/T	1 400 000+IVA
MX 100	1 600 000+IVA
Nota prezzi per dollaro a L. 1 200	

GENERAL PROCESSOR (Italia)
General Processor s.r.l.
Via Giovanni del Pian dei Carpini, 1 50127 Firenze

Mod T 48K RAM interf bistampante 2 floppy 8" (tot. 1MB)	8 150 000+IVA
T/20 48K RAM interf bistampante hard disk 10 MB + 1 floppy 1MB	14 875 000+IVA
GPS 4 128K RAM interf bistampante, 2 floppy 8" (tot 2.4 MB)	9 780 000+IVA
GPS 4 128K RAM interf bistampante, hard disk 10+10 MB	19 850 000+IVA

GNT (Danimarca)
Telcom s.r.l.
Via Matteo Civitali 75 - 20146 Milano

Mod 3601/50 (perforatore di banda telex, interfaccia seriale e parallela con convertitori ASCII e Baudot 50 CPS	2.415 000+IVA
Mod 3601/75 (come 3601/50, ma 75 CPS)	2 719 000+IVA

HAL LABORATORY (Giappone)
Rebit Computer G.B.C. Italiana S.p.A.
Viale Matteotti 66 20092 Cinisello Balsamo (Milano)

PG 8580 Generatore di caratteri programmabili	228 000+IVA
Generatore di effetti sonori	199 000+IVA
VCX 1001 Adattatore per registratore	30 500+IVA

HAZELTINE (U.S.A.)
Segi
Via Timavo, 12 20124 Milano

Mod Esprit	1 200 000+IVA
Mod 1420	1 644 000+IVA
Mod 1500	2.292 000+IVA
Mod 1510	2 864 000+IVA
Mod 1520	3 360 000+IVA
Mod Executive 80/20	2 520 000+IVA
Mod Executive 80/30	3.240 000+IVA
Nota prezzi per dollaro a L. 1.200	

HEWLETT PACKARD (U S A)
Hewlett Packard Italiana
Via G Di Vittorio, 9 20063 Cernusco sul Naviglio (Milano)

Prodotto	Prezzo
HP 83 A	3 912 000+IVA
HP 85 A	4 782 000+IVA
HP 87 A	4 782 000+IVA
Espansione 16 K per 85/83	347 000+IVA
Espansione 32 K per HP 87	526 000+IVA
Espansione 64 K per HP-87	881 000+IVA
Espansione 128 K per HP 87	1 416 000+IVA
Scheda CP/M per HP-87	881 000+IVA
Cassetto porta ROM	80 000+IVA
Cassetto per ROM programmabili	336 000+IVA
Cartucce magnetiche (confezione da 5)	190 000+IVA
Carta termica (2 rotoli × 121 metri)	60 000+IVA
ROM Memoria di massa per 85/83	258 000+IVA
ROM Printer/Plotter per 85/83	268 000+IVA
ROM Programmazione avanzata per 85/83	258 000+IVA
ROM Input/Output per 85/83	525 000+IVA
ROM per matrici per 85/83	258 000+IVA
ROM Assembler per 85/83	525 000+IVA
System Monitor per 85/83	508 000+IVA
ROM Plotter per HP 87	258 000+IVA
ROM Input/Output per HP-87	525 000+IVA
ROM Assembler per HP 87	525 000+IVA
Interfaccia HP IB	703 000+IVA
Cavo HP IB 1/2 metro	139 000+IVA
Cavo HP IB 1 metro	139 000+IVA
Cavo HP IB 2 metri	148 000+IVA
Cavo HP IB 4 metri	169 000+IVA
Interfaccia seriale RS-232C	703 000+IVA
Interfaccia GP IO	881 000+IVA
Interfaccia BCD	881 000+IVA
Interfaccia parallela tipo Centronics	525 000+IVA
HP 125	5 140 000+IVA
Stampante termica incorporata (per HP 125)	2.262.000+IVA
Floppy Disk Drive HP 82902 M/S (5" doppia faccia, doppia densità, 270 K)	
Master singolo (con controller)	2.608 000+IVA
Slave singolo (aggiuntivo)	2.260 000+IVA
Floppy Disk Drive HP 82901 M/S (5" doppia faccia, doppia densità, 2x270 K)	
Master doppio (con controller)	3.825 000+IVA
Slave doppio (aggiuntivo)	3.825 000+IVA
Floppy Disk Drive HP 9895A (8" 1.2 Mbyte)	
Master singolo (opzione 010)	8.411 000+IVA
Slave singolo (opzione 011)	5 495 000+IVA
Floppy Disk Drive HP 9895A (8" 2x2.1 Mbyte)	
Master doppio	10 897 000+IVA
Slave doppio	8 934 000+IVA
Trasformazione floppy 8" singolo/doppio	3.925 000+IVA
Disco rigido da 4 6 M Byte	8 411 000+IVA
Disco rigido da 4 6 M Byte con floppy da 270K (8")	9 563 000+IVA
Plotter formato A4 due penne	2 973 000+IVA
Plotter HP 7225B (formato A4 1 penna)	5 140 000+IVA
Plotter HP 9872C (formato A3 8 penne)	10 000 000+IVA
Tavoletta grafica 9111A	3 832 000+IVA
Stampante HP 82905 A/003	1 417 000+IVA
Stampante 2871 A	2.234 000+IVA
Stampante HP 2871 G	2 795 000+IVA
Stampante HP 2673 A	4 103 000+IVA
Stampante 2631 B/020	7 290 000+IVA
Stampante HP 2801 A	7 363 000+IVA

HONEYWELL
Honeywell ISI
Via Vida, 11 20127 Milano

Prodotto	Prezzo
Questar M 20140A 32 K 2 floppy da 140 K L 11	8 250 000+IVA
Questar M 20140B 32 K 2 floppy da 140 K L 31	8 470 000+IVA
Questar M 20140C 32 K 2 floppy da 140 K L 29	10 120 000+IVA
Questar M 40140A 64 K 2 floppy da 140 K L 11	9 020 000+IVA
Questar M 40140B 64 K 2 floppy da 140 K L 31	8 240 000+IVA

Questar M 40140C 64 K, 2 floppy da 140 K L 20	10 890 000+IVA
Questar M 20256A 32 K, 2 floppy da 256 K L 11	8 800 000+IVA
Questar M 20256B 32 K, 2 floppy da 256 K L 31	9 020 000+IVA
Questar M 20256C 32 K 2 floppy da 256 K, L 29	10 870 000+IVA
Questar M 40256A 64 K 2 floppy da 256 K L 11	9 931 000+IVA
Questar M 40256B 64 K 2 floppy da 256 K L 31	10 057 000+IVA
Questar M 40256C 64 K, 2 floppy da 256 K L 20	11 752 000+IVA
Questar M 40256D 64 K, 2 floppy da 256 K L 29, MFF	12 292 000+IVA
Questar M 40600A 64 K 2 floppy da 600 K L 11	10 904 000+IVA
Questar M 40600B 64 K, 2 floppy da 600 K, L 31	11 136 000+IVA
Questar M 40600C 64 K 2 floppy da 600 K L 20	12 976 000+IVA
Questar M 40600D 64 K 2 floppy da 600 K, L 29 MFF	13 416 000+IVA
Questar M 40605A 64 K 5 M+600 K L 11	16 317 000+IVA
Questar M 40605B 64 K, 5 M+600 K L 31	16 539 000+IVA
Questar M 40605C 64 K 5 M+600 K L 29	18 204 000+IVA
Questar M 40605D 64 K 5 M+600 K L 29 MFF	18 744 000+IVA
Questar M 42000A 64 K. 10 M+10 M L 11	21 790 000+IVA
Questar M 42000B 64 K 10 M+10 M L 31	22 008 000+IVA
Questar M 42000C 64 K. 10 M+10 M L 20	23 852 000+IVA
Questar M 42000D 64 K 10 M+10 M L 29 MFF	24 192 000+IVA
MH00140 unità 2 floppy da 140 K per 42000	1 540 000+IVA
MH00256 unità 2 floppy da 256 K per 42000	2 035 000+IVA
MH00600 unità opzionale 2 floppy da 600 K per 4200	2 860 000+IVA
Questar M HCP031A CPU 8031 L 11	10.010 000+IVA
Questar M HCP031B CPU 8031 L 31	10 230 000+IVA
Questar M HCP031C CPU 8031 L 29	11 880 000+IVA
MHMF031 espansione 32 K PER 8031	860.000+IVA
MHCRFL0 controller floppy per 8031	1 166 000+IVA
MHCR110 controller primo disco 10 M per 8031	1 166 000+IVA
MHCR210 controller secondo disco 10 M per 8021	1 166 000+IVA
MHCR120 controller disco 20 M per 8031	2 035 000+IVA
MHDK110 primo unità disco 10 M per 8031	8 318 000+IVA
MHDK210 seconda unità disco 10 M per 8031	8 316 000+IVA
MHDK120 unità disco 20 M per 8031	10.098 000+IVA
MHDN605 disco 5 M + floppy 600 K per 8031	8.020 000+IVA
MHCB031 cavo per stampante per 8031	330 000+IVA
MHCSYN31 scheda multiprotocollo per collegamento sincrono	1 400 000+IVA
MHCASY31 scheda multiprotocollo per collegamento asincrono	1 400 000+IVA
Stampante L 11	900 000+IVA
Stampante S 11	900 000+IVA
Stampante L 31	1 300 000+IVA
Stampante S 31	1 300 000+IVA
Stampante L 29	2.600 000+IVA

Nota : i prezzi della serie Questar sono comunicati dalla Honeywell:
i prezzi delle stampanti sono rilevati presso alcuni rivenditori

HOWARD INDUSTRIES INC
All 2000 Computer Systems
Via dell'Alloro, 22/ro 50123 Firenze

Olivetti Typewriter 221 con interfaccia "input/output"	5.550 000+IVA
Olivetti Typewriter 221 con interfaccia solo "input"	4 000 000+IVA
Interfaccia "input/output"	2 405 000+IVA
Interfaccia solo "input"	1 700 000+IVA
ESPANSIONI A FLOPPY DISK 8"	
1 Drive da 600 Kbyte contenitore singolo	1 950 000+IVA
2 Drive da 600 Kbyte contenitore grande per un totale di 1 2 Mbyte	2 950 000+IVA
3 Drive da 600 Kbyte contenitore grande per un totale di 1 8 Mbyte	3 850 000+IVA
1 Drive da 1 2 Mbyte contenitore singolo	2.700 000+IVA
2 Drive da 1 2 Mbyte contenitore grande per un totale di 2.4 Mbyte	4 200 000+IVA
2 Drive Tandon da 1 2 Mbyte per Microlaster	3 800 000+IVA

IBC
Micros S r l.
C.so Einaudi 43 10128 Torino

Sistema 40 IBC 64K RAM 2 floppy disk driver 1 sistema operativo multi user	12 300 000+IVA
Versione a 128K	14 300 000+IVA
Versione a 192K	14 900 000+IVA
Versione a 256K	15 500 000+IVA
Video terminale Volcker cong 404	1 500 000+IVA
Stampante seriale 80 CPS	1 900 000+IVA
2 Floppy disk drives	3 950 000+IVA
Winchester 14 MB	7 500 000+IVA
Winchester 20 MB	8 000 000+IVA
Winchester 42 MB	8 500 000+IVA
Winchester 70 MB	9 900 000+IVA
Supplemento per back-up su cassetta al posto di 1 floppy	3.450 000+IVA

IBM
IBM Italia
Via Pirelli, 18 Milano

Sistema 23 IBM 32K di mem 0 25 Mb su minidisco e stampante 80 cps	9.565 500+IVA
Configurazione 64 K Byte 2 4 Mbyte su minidisco e stampante 80 cps	13.458 500+IVA
Configurazione 64 K Byte 2.4 su minidisco + Stampante 160 cps 164 K	14 565 500+IVA
Sistema 23 versione ergonomica 64 K di memoria centrale fino a 2 4 Mbyte su minidisco, stampante 80 cps	15 385 000+IVA
Sistema 23 versione ergonomica 64 K fino a 2.4 Mb su mini disco stamp 160 cps	16 491 500+IVA

IBM
Hard & Soft System
Via Costantinopoli, 50 47045 Miramare di Rimini

Personal Computer 5150 IBM DC 64 K + interfaccia video e stampante + 2 disk drive 160 K ciascuno + video 25×80	8 500 000+IVA

ICS Satron
ICS Satron
Via della Balduina, 89 00136 Roma

M23 mark III (128 K video 2 minifloppy da 320 K)	4 800 000+IVA
Video a colori per M23	1 100 000+IVA
M223 (64 K, video 2 minifloppy da 360 K)	8 700 000+IVA
M223 con disco 10 M	17 200 000+IVA
M223 con disco 20 M	20 000 000+IVA
M243 (192 K video 2 minifloppy da 720 K multiutente	13 850 000+IVA
M243 con disco 10 M	22 500 000+IVA
M243 con disco 20 M	25 000 000+IVA
Minifloppy aggiuntivo per M23 o M223	800 000+IVA
Minifloppy aggiuntivo per M243	880 000+IVA
Disco aggiuntivo 10 M per 223 e M243	8 000 000+IVA
Disco aggiuntivo 20 M per M223 e 243	10 000 000+IVA

INTERTEC DATA SYSTEMS (U.S.A.)
Cothmono System
Via Caserma 9 16123 Genova

Superbrain 64 K (con CP/M e BASIC)	8 250 000+IVA
Superbrain QD (con CP/M e BASIC)	7 200 000+IVA
Compustar mod 10 (con CP/M e BASIC)	4 350 000+IVA
Compustar mod 15 (con CP/M e BASIC)	3 600 000+IVA
Compustar mod 20 (con CP/M e BASIC)	6 800 000+IVA
Compustar mod 30 (con CP/M e BASIC)	7 880 000+IVA
Compustar mod 40 64 K RAM 1 6 Mbyte	8 800 000+IVA
Disco 10 Mbyte per Compustar	8 200 000+IVA
Disco 10+16 Mbyte per Compustar	18 550 000+IVA
Disco 16+80 Mbyte per Compustar	22 000 000+IVA
Compilatore Pascal/Z	500 000+IVA
Compilatore Cobol	900 000+IVA
Compilatore Fortran	600 000+IVA
Interprete APL/V80	500 000+IVA
Compilatore/interprete BASIC	250 000+IVA
Compilatore/interprete MBASIC	400 000+IVA

ITT 3030
Condor Informatica
Via Gramsci, 8 20146 Milano

Sistema a floppy 3030/I CPU I + Set di espansione + tastiera di base + tastiera aggiuntiva + Monitor B/N o adattatore + 2 minifloppy da 270 K	6 762 000+IVA
Sistema a dischi 3030/5 con 1 floppy	4 655 000+IVA
Sistema a floppy 3030/5 con 1 floppy + Hard disk 5MB + Controller Hard disk	8 781 000+IVA

KYBER CALCOLATORI (ITALIA)
Kyber Calcolatori
Via Bellaria, 54-58 51100 Pistoia

Modulus N.L. A/4K 400 Kbyte in linea	4.350 000+IVA
Modulus N.L. A/8K 800 Kbyte in linea	5 600 000+IVA
Modulus N.L. 32K + 2 floppy 5" 720K	6 200 000+IVA
Modulus N.L. A/508 32K 2 floppy 5" 820 k	6 600 000+IVA
Modulus N.L. B/1M 32K 1 Mbyte in linea	7 900 000+IVA

Modulus N.L. 8/2M 328 2 Mbyte in linea	8 900 000+IVA
Modulus N.L. C/805 48K 1 Hard 5" 5 Mb	10 350 000+IVA
Modulus N.L. C/510 48K 1 Hard 5" 10 Mb	11 850 000+IVA
Modulus N.L. C/820 88K 1 Hard 8" 20 Mb	17 000 000+IVA
Modulus N.L. C/840 64K - 2 Hard 8" 40 Mb	22 000 000+IVA
Modulus N.L. C/1D10 64K 1 disco fisso 10 Mb + 10 Mb mobile 20 Mb	18 800 000+IVA
Modulus N.L. C/8D10 64K 1 disco fisso 60 Mb + 10 Mb mobile 70 Mb	24 800 000+IVA
Terminale N.L. D (80×25) fosfori verdi	950 000+IVA
Terminale N.L. 1 (80×25) fosfori verdi	1.500 000+IVA
Espansione 16K 8AM (per 480 e 98K)	300 000+IVA
Opzione clock CPU 4MHz	480 000+IVA
Interfaccia stampante parallela	385 000+IVA
Interfaccia stampante seriale 8S232C (2 ports)	420 000+IVA
Interfaccia 8S232C (4 ports)	570 000+IVA
Interfaccia IEEE488	420 000+IVA
Real time clock	380 000+IVA
Beep (segnalatore acustico)	45 000+IVA
Aritmetic processor	850 000+IVA
Scheda 4 porte di I/O bidirezionali	570 000+IVA
Interfaccia di interscambi tra due elaboratori complete di software	850 000+IVA
VC200	790 000+IVA
VC2000	1.700 000+IVA
Monitor antiriflesso (supplemento)	120.000+IVA
Monitor a fosfori gialli (supplemento)	90 000+IVA
Opzione interfaccia seconda stampante	80 000+IVA
Drive 8" 1 Mbyte per backup N.L. C/10M	1 900 000+IVA
Programmi formattamento IBM compatibile	180 000+IVA
Gestione settori rotti su HARD DISK	1 100 000+IVA
Copy	180 000+IVA
Mailbot	320 000+IVA
Diagnostic	180 000+IVA
Sistema operativo	190 000+IVA
Linguaggi	185 000+IVA
Minus II/4 32K Ram (opz. 64K) 2 floppy disk drives (400K)	3.300 000+IVA
Minus II/8 ma con drives doppia faccia doppia densità (800K)	3.500 000+IVA
Minus II/20 328 Ram 2 floppy 5" 2 Mega	4 900 000+IVA
Espansione da 16K RAM	158 000+IVA
Monitor professionale a fosfori verdi	358 000+IVA
Tastiera alphanumerica	256 000+IVA
Minus graphic processor (512×512 punti)	1 700 000+IVA
Minus terminal 8S232C	1.300 000+IVA
Interfaccia stampante	158 000+IVA
Minus board Z80 CPU 32 8 RAM (esp. 64K) 16 8 eprom, 2 ports paralleli bidir 2 ports 8S232C CTC, floppy disk controller e P.L.L. CP/M compat.	1 100 000+IVA

LOREMZOM (Italia)
Lorenzon Elettronica s.n.c
Via Venezia, 115 30030 Oriago di Mira (Venezia)

CTL 880/1 mono utente	1 480 000+IVA
CTL 880/D multi utente	1 980 000+IVA
Terminale video	1 500 000+IVA
Espansione 8K statica	240 000+IVA
Espansione 328 dinamica	280 000+IVA
Doppio floppy 327K MF1	2.348 000+IVA
Doppio floppy 855K 0S1	2.980 000+IVA
Scheda 8S 232C	150 000+IVA
Scheda parallela Centronics	75 000+IVA
Shine 16K	700 000+IVA
Espansione 16 K	100 000+IVA
Espansione 32 K	100 000+IVA
Mini floppy disk 80K 5"	1 115 000+IVA
11 mini floppy	985 000+IVA
Stampante 80 col.	750 000+IVA
Stampante 132 col.	1.580 000+IVA

MANNESMANN TALLY GmbH (Germania)
Mannesmann Tally s.r.l.
Via Cadamosto, 3 Cornico 20094 Milano

Serie M1-100 80 col.	da 822 000 a 1.189 000+IVA
Serie M1 100 132 col.	da 1 148.000 a 1465 000+IVA

Serie MY-400 da 200 a 800 CPS	da 2 559 000 a 4 157 000+IVA
Stampante M 1602	2 701 000+IVA
Stampante parallela T 2000	6 500 000+IVA
Stampante parallela T 3000	7 000 000+IVA
Terminale video OM 5	1 400 000+IVA
Terminale video OM 5A	1 700 000+IVA
Terminale video OM 5B	2 000 000+IVA

Nota Prezzi legati alle valute correnti.

MICROMATION
Edicnsoft s r l
Via Rosmini 3 20052 Monza

M-NET 2 64 + Input/Output	5 130 000+IVA
Estensione a due utenti	7 385 000+IVA
Estensione a tre utenti	10 365 000+IVA
Estensione a quattro utenti	12 685 000+IVA
Estensione a cinque utenti	15 345 600+IVA
Estensione a sei utenti	18 004 800+IVA
Estensione a sette utenti	20 885 200+IVA
Estensione a otto utenti	23 324 400+IVA
Floppy SF000 1 Mbyte	5 115 600+IVA
Floppy DF00 2 Mbyte	6 896 000+IVA
Disco 14" 20 Mbyte	12 672 000+IVA
Disco 8" 21 MB+FL SF00	15 345 600+IVA
Disco 8" 21 MB+FL DF00	12 672 000+IVA
2 Dischi 8" 42 Mbyte	22 506 000+IVA

Nota prezzi per dollaro a £ 1200 Prezzi aggiornati al 1 marzo

MICROSOFT (USA)
Iret Informatica S p A
Via Dovia 5 (Zona Mancasale) 42100 Reggio Emilia

Scheda Z80 Microsoft per CP/M	487 000+IVA
Cobol 80 Microsoft	650 000+IVA
Fortran 80 Microsoft	264 000+IVA
BASIC Compiler Microsoft	504 000+IVA
BASIC Compiler Microsoft ADLS sistema di sviluppo 80/80 Z/80 6502	160 000+IVA
ROM Tekscn per emulazione dei terminali grafici Tektronix serie 4000	720 000+IVA
TASC compilatore Apple Soft	254 000+IVA
Controller per drive 8"	480 000+IVA
Controller - Software compatibile IBM 8"	770 000+IVA
Doppio drive 8" singola faccia	2 075 000+IVA
Doppio drive 8" doppia faccia	2 855 000+IVA
Romwriter	299 000+IVA
Romplus	285 000+IVA
Tastierino numerico ABT	170 000+IVA
Lettore ottico di codici a barre ABT	298 000+IVA
Interfaccia IRET standard Centronics	140 000+IVA

Nota prodotti per Apple Computer

MICROVITEC
Rebit Computer G.B.C. Italiana S.p.A.
Viale Matteotti, 66 20092 Cinisello Balsamo (Milano)

Monitor a colori 14"	990 000+IVA

MONROE (U S A)
A.B.L. S.p.A.
Viale Beatrice D'Este, 26 20122 Milano

Monroe Monty DC 8820 128 K Dual minifloppy disk, tastiera alfanumerica completa tastierino numerico separato	7 500 000+IVA
Stampante seriale ad aghi 120 cps 132 col. stampa bidirezionale	2 000 000+IVA

MOTOROLA (U S A)
Motorola S.p.A.
Via Ciro Menotti, 11 Milano

EXORset 30	5 875.500+IVA
EXORset 33	6 590 000+IVA

OKI (Giappone)
Technitron
Viale Milanofiori Pal. E/2 20094 Assago (MI)

Microline 80 (interfaccia parallela)	850 500+IVA
Microline 80 (interfaccia RS 232C)	950 000+IVA
Microline 82 870 col 80 CPS	1 170 000+IVA
Microline 83 132 col. 120 CPS	1 650 000+IVA
OP 125 22 aghi, 125 linee/minuto	4.500 000+IVA
OP 250 33 aghi, 250 linee/minuto	5.800 000+IVA
OP 300 33 aghi 300 linee/minuto	6.500 000+IVA

NEC
Hal Computers
Via Pier Capponi, 11 20145 Milano

PC-8001 Unità centrale 32K RAM	2 010 000+IVA
PC-8012 unità Input/Output	1.420 000+IVA
PC-8011 Unità di espansione 32K RAM	1 020 000+IVA
PC-8011 99 32K RAM per PC-8001	450 000+IVA
PC-8012 02 32K RAM BOARD da inserire in PC-8012	420 000+IVA
PC 8023 Stampante ad aghi 100 cps bidirezionale	1 390 000+IVA
PC-8031 Floppy disk 1S 2D	2.285 000+IVA
PC 8031 22 Floppy disk 2S 2D	2.620 000+IVA
PC-8032 Floppy disk 1S 2D	1 635 000+IVA
PC 8033 Connessione a floppy disk	250 000+IVA
PC 8041 video a fosfori verdi 12"	570 000+IVA
PC 8043 video a 8 colori	2.116 000+IVA
PC 8045 penna luminosa per video	670 000+IVA
PC 8062 connessione RS 232C PC 8001	200 000+IVA
PC 8082-01 TSS ROM	49 000+IVA
PC 8091 connessione video a colori	29 000+IVA
PC 8092 connessione fosfori verdi	16 000+IVA
PC 8094 connessione stampante	90 000+IVA
PC 8097 interfaccia GI 1P (IEEE-488)	295 000+IVA
TG-8000 espansione grafica	930 000+IVA
Sistema operativo CP/M	250 000+IVA

OLIVETTI (Italia)
Olivetti S.p.A. Ivrea

P 6066	12.200 000+IVA
P 6066 + 1 Floppy disk 256 KByte + Stamp termica 80 col. 120 cps	7 950 000+IVA
P 6066 48K + 2 Floppy disk 256 KByte + Stamp termica 80 col 120 cps	14 320 000+IVA
M20 ST CPU unità centrale 10 42 Z8001 + Interfaccia RS 232 + Interfaccia parallela + 128 K RAM di sistema + 5 connettori per espansione	207 750+IVA
MFO 1033 unità mini floppy disk formattato 286 KGyte	987 500+IVA
MFO 1034 II unità mini floppy	887 500+IVA
MEM 1035 espansione di memoria da 32 K	300 000+IVA
OSY 1036 video monocromatico 12"	525.000+IVA
Sistema operativo comprensivo di PCOS BASIC EDITOR, ed estensioni ASSEMBLER SORT TTY DIAGNOSTICA	500 000+IVA

ONYX SYSTEMS INC (U S A)
Advance Data Systems s.r.l.
Via Emilia Ovest, 129 43016 San Pancrazio (Parma)

C 5000/64/5" 64 K, disco 5 M cassette 12 M	13 900 000+IVA
C 8001/64/10 64 K, disco 10 M cassette 12 M	16 750 000+IVA
C 8001/64/18 64 K disco 18 M cassette 12 M	19 700 000+IVA
C 8001/64/40 64 K, disco 40 M cassette 12 M	24 100 000+IVA
C 8001/128/10 come 64/10 con 128 K RAM	18 600 000+IVA
C 8001/128 18 come 64/18 con 128 K RAM	22 500 000+IVA
C 8001/128/40 come 64/40 con 128 K RAM	26 950 000+IVA
C 8001/256 10 come 64/10 con 256 K RAM	22 500 000+IVA
C 8001/256/18 come 64/18 con 256 K RAM	25 200 000+IVA
C 8001/256 40 come 64/40 con 256 K RAM	29 600 000+IVA
C 8002/256/10 256 K, disco 10 M cassette 12 M	27 050 000+IVA
C 8002 256/18 come 256/10 con disco 18 M	28 890 000+IVA
C 8002/256/40 come 256/10 con disco 40 M	34 400 000+IVA
C 8002/512/10 come 256/10 con 512 K RAM	31 500 000+IVA
C 8002/512/18 come 256/18 con 512 K RAM	34 400 000+IVA
C 8002 512/40 come 256/40 con 512 K RAM	38 800 000+IVA
Sistema operativo OASIS	500 000+IVA
Sistema operativo MOASIS (OASIS multiutente)	1 060 000+IVA
Sistema operativo Digital Research CP/M 2 2	500 000+IVA
Sistema operativo Pascal UCSD con interprete Pascal	990 000+IVA
Compilatore CBASIC II	300 000+IVA
Compilatore Cobol	1 000 000+IVA
Emulatore 2780/3780	1 000 000+IVA
Sistema operativo Onyx 1 utente	1 350 000+IVA
Sistema operativo Onyx 4 utenti	2 700 000+IVA
Sistema operativo Onyx 8 utenti	4 500 000+IVA
Sistema operativo Pascal UCSD con interprete standard	1 000 000+IVA
Sistema operativo Pascal UCSD con interprete e gestione file ISAM	1 100 000+IVA
RM Cobol	1 000 000+IVA

Emulatore 2780/3780	1 000 000+IVA
"C" Compiler	1.200 000+IVA
"C" Compiler con Fortran IV	1 500 000+IVA
C8201/10 drive aggiuntivo 10 M per C8001	7 990 000+IVA
C8201/18 drive aggiuntivo 18 M per C8001	9.800 000+IVA
C8100 kit conversione C8001 in C8002	12 800 000+IVA
C8020 scheda espansione di memoria per C8002	4 000 000+IVA

OSBORNE (USA)
Iret Informatica
Via A. Bono 5 42100 Reggio Emilia

Osborne 1 (sistema portatile completo di CPU, 64 K Rom tastiera video incorporato 2 minifloppy da 100 K, CP/M Wordstar, Supercalc, MBasic interprete e compilatore)	3 490 350+IVA

PHILIPS
Philips S.p.A. Divisione Data Systems
Viale Elvezia, 2 - 20052 Monza (MI)

P200 T 16 K RAM microcassetta	1 300 000+IVA
Controller minifloppy + esp 16 K	770 000+IVA
Primo minifloppy	1 300 000+IVA
Secondo minifloppy	830 000+IVA
P2032 M 16 K microcassetta, controller interfacce per monitor e stampante	2.400 000+IVA
P2033 M 48 KByte	2.830 000+IVA
Monitor + 1 minifloppy per P2000 M	2.180 000+IVA
Monitor + 2 minifloppy per P2000 M	2.830 000+IVA
Stampante ad aghi	1 000 000+IVA
Stampante a margherita	3 000 000+IVA

PI ESSE A (Italia)
Pi Esse A s.n.c.
Via Venezia, 3 00048 Nettuno (Roma)

6502 Micro Step Processor	490 000 IVA compr
Programmatore di EPROM per Commodore	210 000 IVA compr
CFO 2 controller per floppy disk 8" singola densità e floppy 5" singola e doppia densità	495 000 IVA compr

PRINTRONIX (U.S.A.)
Segi
Via Timavo, 12 20124 Milano

Stampante 150	8.160 000+IVA
Stampante 300	9.360 000+IVA
Stampante 600	13.680 000+IVA
Note: prezzi per dollaro a L. 1.200	

SAGA (Italia)
S.A.G.A. S.p.A.
Via Vincenzo Bellini 24 00198 Roma

Saga Fox 64K + video 12" + due minifloppy 180 KByte	7.050 000+IVA
Saga Fox 64K + video 12" + due minifloppy 360 KByte	7 350 000+IVA
Saga Fox 64K + video 12" + due minifloppy 400 KByte	7 700 000+IVA
Saga Fox 64K + video 12" + disco 5,0 MByte + minifloppy 400 K	12 350 000+IVA
Saga mini Fox 64 KByte + video 9" + due minifloppy 400 KByte	8.850 000+IVA
Master Saga Multi Fox	12.200 000+IVA
Posto di lavoro aggiuntivo senza floppy	4.800 000+IVA
Posto di lavoro aggiuntivo con 1 floppy	7 100 000+IVA
Box OEM	6 500 000+IVA
Scheda grafica + teschermo	1 200 000+IVA
Perforatore di banda con cavo più programmi di gestione	9.200 000+IVA
Accoppiatore acustico + cavo + programmi di gestione	800 000+IVA
Modulo OAM per uso programmi Office/Automation	Annunciato
Modulo Ten per uso programmi tecnico/scientifici	Annunciato

SD SYSTEMS (U.S.A.)
Bogsh
Piazza Costituzione 8/3 - Palazzo degli Affari 40128 Bologna

MS 20 2 Mbyte	8 780 000+IVA
SD 200 2 Mbyte	13 750 000+IVA
SD 606 disco 5 M + floppy 1 M	16 720 000+IVA

SD 610 disco 10 M + floppy 1 M	18 720 000+IVA
SD 700 disco 16+16 M	27 180 000+IVA
Disco 16+16 M per SD-200	18 060 000+IVA
Disco 32 M	4 550 000+IVA
Terminale Visual 200	2.250 000+IVA
Sistema di sviluppo per Z-80	710 000+IVA
EspandoROM	435 000+IVA
EspandoRAM 64 K	1 365 000+IVA
SBC 200 computer su scheda singola	630 000+IVA
MCP 4 schede di comunicazione multiutente	1 020 000+IVA
Floppy doppia faccia doppia densità	2.200 000+IVA
Conversione SD 200 in multiutente	1 470 000+IVA
Sistema operativo multiterminale COSMOS	540 000+IVA
Basic II	210 000+IVA
CIS Cobol sistema di sviluppo	1.525 000+IVA
CIS Cobol utility	380 000+IVA
CP/M 2.2	400 000+IVA
Microsoft MBASIC 80	540 000+IVA

Nota prezzi per dollaro a L. 1 080

SO SYSTEMS (U S A)
Computer Company s.a.s
Via San Giacomo, 32 80133 Napoli Tel 081/310487 324786

SD 100 32 K 1 Mbyte	10 200 000+IVA
SD 100 48 K 1 Mbyte	10 950 000+IVA
SD 100 64 K 1 Mbyte	11 000 000+IVA
SD 200 64 K 2 Mbyte	13 700 000+IVA
SD 605 64 K 5 Mbyte	18 544 000+IVA
SD 610 64 K 10 Mbyte	18 532 000+IVA
SD 700 64 K 32 Mbyte	31 500 000+IVA
EspandoRAM 16 K	1.200 000+IVA
EspandoRAM 32 K	1 500 000+IVA
EspandoRAM 48 K	1 980 000+IVA
EspandoRAM 64 K	3 000 000+IVA
Versafloppy (floppy disk controller)	1 020 000+IVA
Multiuser Add on Package	2 600 000+IVA
Cavo per drive MFF	200 000+IVA
Cavo per drive Shugart e Dumo	200 000+IVA
Terminale video	3.700 000+IVA

Nota. prezzi per dollaro a L. 1100

SEIKOSHA (Giappone)
Telcom s.r.l.
Via Matteo Civitali 75 20148 Milano

Graphic Printer GP-80	499 000+IVA
Interfaccia RS 232C	180 000+IVA
Interfaccia per Pet	120 000+IVA
Interfaccia per Apple	120 000+IVA
Interfaccia per TRS 80	120 000+IVA
Graphic Printer GP80 DAI	650 000+IVA
Graphic Printer GP80 D (per Sharp)	650 000+IVA
GP 100 A	680 000+IVA

SHARP CORPORATION (Giappone)
Melchioni Computertime
Via Fontana, 22 20121 Milano

MZ 80A	1 050 000+IVA
MZ 80K/A 20 K	1 470 000+IVA
MZ-80K/1 come MZ 80K/A ma espandibile e interfacciabile	1 860 000+IVA
MZ 80K/2 come MZ-80K/1 con espansione RAM48K	2.020 000+IVA
MZ 80 I/O unità di interfaccia	500 000+IVA
MZ 80 FD prima unità doppio floppy 5" (2×143 K) + governo	2 500 000+IVA
MZ 80 FDK seconda unità doppio floppy 5"	2 390 000+IVA
MZ 80 P3 stampante 80 colonne	1 450 000+IVA
Kit tastiera numerica	150 000+IVA
Interfaccia per Digiplot	350 000+IVA
MZ 808/2	3.540 000+IVA
MZ 808/4 come MZ 808/2 con interf. 2 floppy 5" 570 K e stamp MZ 80 T5	8 500 000+IVA
PC 3200 con interfaccia, 2 floppy 5", stamp. Itoh 132 colonne bidir	8 950 000+IVA
Hoyac 2800/1 + 1 floppy disk (1 drive 085 Kbyte)	12 105 000+IVA
Hoyac 2800/2 come 2800/1 stampante SHARP 132 col. 150 cps	13.950 000+IVA
Hoyac 2800/3 come 2800/1 2 floppy da 850 K ciascuno + Hard Disk 10 Mbyte, Voice Speaker posto di lavoro + stampante	21 000.000+IVA
Hoyac 3800/2 come 3800/1 con "Sensor Panel"	24 640 000+IVA
Hoyac 3800/3 come 3800/1 con Hard Disk da 20 MByte	25 705 000+IVA
Hoyac 3800/4 come 3800/2 (Sensor Panel) + Hard Disk 20 MByte	28 636 000+IVA

SIGESCO (Italia)
Sigesco Italia S.p.A
Via Vela, 35 - 10128 Torino

Microtop Z80A con 2 minifloppy 150 Kbyte	6.570 000+IVA
Microtop Z80A con 2 minifloppy 300 Kbyte	7 436 000+IVA
Microtop Z80A con 2 minifloppy 600 Kbyte	8 264 000+IVA
Microtop Z80A con 2 floppy 500 Kbyte	8 152 000+IVA
Microtop Z80A con 2 floppy 1 Mbyte	10 010 000+IVA
Microtop Z80A con 1 hard disk 5" 8 Mb + 1 minifloppy 600 K	13 850 000+IVA
Microtop Z80A con 1 hard disk 5" 10 Mb + 1 minifloppy 600 K	14 600 000+IVA
Microtop Z80A con 1 hard disk 8" 10 Mb + 1 floppy da 1 Mb	17 160 000+IVA
Microtop Z80A con 1 hard disk 8" 20 Mb + 1 floppy da 1 Mb	18 580 000+IVA
Microtop Z80A con 1 hard disk 8" 80 Mb + 1 floppy da 1 Mb	21 450 000+IVA
Microtop Z80A con Hard disk 10 Mb mobile + 16 Mb fisso	24 310 000+IVA
Microtop Z80A con Hard disk 10 Mb mobile + 10 Mb fisso	20 312 000+IVA
Microtop Z80A con Hard disk 16 Mb mobile + 80 Mb fisso	28 314 000+IVA
Espansione 64 K RAM	1 820 000+IVA
Espansione multi PROCESSOR Z80A 64K RAM	2.145.000+IVA

Nota prezzi per dollaro a L. 1300

SINCLAIR (Gran Bretagna)
Rebit Computer G.B.C. Italiana S.p.A.
Viale Matteotti, 66 20092 Cinisello Balsamo (Milano)

Computer ZX 8101	180 000+IVA
Stampante per ZX 81 Sinclair + Alim 1,2A	220 000+IVA
Modulo di espansione 16K RAM per ZX 80/81	181 500+IVA
Manuale in italiano ZX 81	16 500+IVA
Segnalatore acustico per tastiera ZX 80/81	44 500+IVA
Interfaccia opzionale amplificata per registratore ZX 80/81	41 000+IVA
Interfaccia per monitor ZX 80/81	41 000+IVA
1C0081/02	180 000+IVA
TC81/05 + alimentatore 0 7A	220 000+IVA
Espansione 64K RAM	288 000+IVA

SORD
Cattaneo System
Via Caserma, 9 16123 Genova

M 23 Mark I	4 750 000+IVA
M 23 Mark I Colore	5.250 000+IVA
M 23 Mark III	4 900 000+IVA
M 23 Mark III Colore	5 400 000+IVA
M 23 Mark V	8.230 000+IVA
M 23 Mark V Colore	8 730 000+IVA
M 203 Mark/III + 2 mini floppy (700 KB)	7 230 000+IVA
M 203 Mark V + 2 floppy 8" (2MB)	10 980 000+IVA
M 223 Mark III + 2 mini floppy (700 KB)	8 645 000+IVA
M 223 Mark V + 2 floppy 8" (2MB)	11 700 000+IVA
M 223 Mark VI BJ + 1 minifloppy 350K + hard disk 10MB	18 885 000+IVA
M 223 Mark VI AJ + 1 floppy 8" 1MB + hard disk 10M	18 770 000+IVA
M 223 Mark VII AJ + 1 floppy 8" 1MB + hard disk 20M	20 535 000+IVA
M 243 Mark IV + 2 minifloppy (1 420 MB)	10 520 000+IVA
M 243 Mark IV Colore + 2 minifloppy (1 420 MB)	12.520 000+IVA
M 243 Mark V + 2 floppy 8" (2MB)	12 475 000+IVA
M 243 Mark V Colore + 2 floppy 8" (2M)	14 475 000+IVA
M 243 Mark VI BJ + 1 minifloppy (720KB) + hard disk 10MB	19 830 000+IVA
M 243 Mark VI BJ Colore + 1 minifloppy (720 KB) + hard disk 10MB	21 825 000+IVA
M 243 Mark VI AJ + 1 floppy 8" (1MB) + hard disk 10MB	21 800 000+IVA
M 243 Mark VI AJ Colore + 1 floppy 8" (1MB) + hard disk 10MB	23 880 000+IVA
M 243 Mark VII AJ + 1 floppy 8" (1MB) + hard disk 20MB	23 760 000+IVA
M 243 Mark VII AJ Colore + 1 floppy 8" (1MB) + hard disk 20MB	25 760 000+IVA
M 243 RT 20 (Terminal video)	3 400.000+IVA

STUDIO LG (Italia)
Corso Torino, 47 rosso Genova

LX 382 Scheda CPU	130 000 IVA comp.
LX 380 Alimentatore	77 000 IVA comp.
LX 381 BUS	13 200 IVA comp
LX 384 Tastiera esadecimale	60 000 IVA comp

LX 387 Tastiera alfanumerica	120 000 IVA comp.
LX 386 Espansione 8 K RAM	120.000 IVA comp
LX 388 Scheda video e interprete BASIC	210 000 IVA comp
LX 385 interfaccia cassette	130 000 IVA comp.
LX 389 interfaccia stampante	56.000 IVA comp.
LX 383 interfaccia TASB per accessori	60.000 IVA comp.
LX 382 Scheda Ram Dinamica	180 000 IVA comp
LX 381 Alimentatore Floppy	47 000 IVA comp
LX 380 Interfaccia Floppy	190 000 IVA comp

S W T P C (U S A)
Homic
Piazza de Angeli 1 Milano

Sistema S09 128 K RAM	5 420 000+IVA
Disco winchester 20 Mbyte	9 440 000+IVA
Disco winchester 40 Mbyte	11 540 000+IVA
Floppy 2 5 Mbyte	5.250 000+IVA
Terminale 8212 12"	2.010 000+IVA
Terminale 8212 9"	1 810 000+IVA
Terminale 8212 W 12" World processor	2 300 000+IVA
RAM 128K (fino a 384 K)	3 480 000+IVA
Software operativo Uniflex/ Unibasic	1 180 000+IVA

TANDY RADIO SHACK (U S A)
Rebit Computer G B C Italiana S.p.A
V.le Matteotti, 66 20092 Cinisello Balsamo (MI)

TRS 80 Mod 1 16 K Livello 2	1.290 000+IVA
Interfaccia 0 K	530 000+IVA
Interfaccia 16 K	777 000+IVA
Interfaccia 32 K	880 000+IVA
Interfaccia RS 232C	207 400+IVA
TRS 80 Mod III 16 K	2 080 000+IVA
TRS 80 Mod III 32 K + 2 drive	3 980 000+IVA
TRS 80 Mod III 32 K + 715 K	4 850 000+IVA
TRS 80 Mod II 32 K + 1 drive 8"	6.390 000+IVA
TRS 80 Mod. II 64 K + 1 drive 8"	6 880 000+IVA
TRS 80 Mod. II 64 K + 1 drive 8" 1 Mbyte	7 145 000+IVA
Espansione 1 drive per Mod II	2 390 000+IVA
Espansione 2 drive per Mod II	3 400 000+IVA
Espansione 3 drive per Mod II	4 540 000+IVA
Hard disk 5+8 Mbyte + controller (1$=1 200L)	8 390 000+IVA
Stampante TRSI WP KSR	2 450 000+IVA
Stampante II processing	3 251 000+IVA
Stampante Line Printer V	2 690 000+IVA
Stampante VI 100	1 700 000+IVA
TRS 80 mod III 48 K + 2 drive 715 K	4 960 000+IVA
TRS 80 mod III 48 K + 2 drive 175 K	4.285 000+IVA
Stampante Plotter/printer	1 851 000+IVA
Stampante line printer VIII	1 150 000+IVA
Interfaccia telefonica	565 000+IVA
VBX 80K interfaccia vocale	330.000+IVA

TELCOM
Telcom s.r.l.
Via Matteo Civitali 75 20148 Milano

Sottosistema Mini Winchester 5" 5 Mbyte per Apple	8 100 000+IVA

TELEVIDEO (U S A)
Microcomp S.p.A
Viale Manlio Gelsomini, 28 00153 Roma

TS 802 H (compatto)64 K+1 floppy 5" da 500 K+1 Winchester 5" da 9.5 Mb	13.150 000+IVA
806 HL Cassetta magnetica da 17 Mbyte	4 300 000+IVA
806 CL Cassetta magnetica	8 400 000+IVA
Sistema TS 802 (compatto) monoutente 64 Kbyte RAM	7 150 000+IVA
System 2 line e 8 utenti TS 806 + 1 TS800 + CP/M + Mmmost	17 490 000+IVA
806 H	4 300 000+IVA
806 C	8 400 000+IVA
TS800	3 410 000+IVA

System 3 fino a 16 utenti TS008 + 1 TS800 + CP/M + Mmmost	28 100 000+IVA
System 1/910 monoutente TS801 + video 910 + CP/M	7 500 000+IVA
System 1/050 monoutente TS801 + video 050 + CP/M	8 450 000+IVA
Nota prezzi per dollaro a L. 1200 ±2%	

TOBIA (Italia)

Ital S.EL.DA.
V.le Cesare Pavese, 45 00144 Roma

Tobia personal computer 48 KB display 80 carat. stampante 132 col	2 950 000+IVA
Tobia Robot, 64 Kbyte programma su PROM a scelta dell'utente, tastiera, display e stampante	2 050 000+IVA
Tobia Microcomputer 128 Kbyte, video 80×24, stampante 132 col. unità floppy disk 8" con 350 KB	5.250.000+IVA
Tobia Minicomputer 128 KB video 80×24 tastiera professionale stampante 132 col. 2 floppy disk 8" da 2.4 Mb	7 450 000+IVA
Scheda Tobia CPU Z80A	100 000+IVA
Scheda Tobia Prom Basic 12K	290 000+IVA
Scheda Tobia Eprom 16 Kbyte	320 000+IVA
Scheda Tobia RAM statiche 16 Kbyte	350 000+IVA
Scheda Tobia RAM dinamiche 32 K	280 000+IVA
Scheda Tobia CONFIGURATOR	330 000+IVA
Scheda Tobia Interfaccia video (comprende interfaccia TV)	330 000+IVA
Scheda Tobia Bus e alimentatore	220 000+IVA
Kit assemblaggio Tobia personal con tastiera	800 000+IVA
Kit cassetta digitale	200 000+IVA
Tobia Printer 80/132 col microprocessore bidirezionale, 80 cps mat. 8×7	720 000+IVA

TRENOCOM (U.S.A.)

Telcom s.r.l.
Via Matteo Cantoni, 75 20148 Milano

Stampante mod 100	540 000+IVA
Stampante mod 200	775 000+IVA
Interfaccia per TRS 80	140.000+IVA
Interfaccia per Apple con grafica	165 000+IVA
Interfaccia per Pet	195 000+IVA
Interfaccia seriale	100 000+IVA
Carta (10 rotoli) per mod 100	80 000+IVA
Carta (10 rotoli) per mod 200	80 000+IVA
Nota prezzi per dollaro a L. 1200	

TRIUMPH ADLER (Germania)

Triumph Adler Italia S.p.A.
Viale Monza, 261 20126 Milano

1810 2 minifloppy 280 k + stamp. DRH80	12.250 000+IVA
1810 2 minifloppy 280 k + stamp. TRD 170	12.270 000+IVA
1810 2 minifloppy 280 k + stamp. DR 15	12.880 000+IVA
Alphatronic P2S 2 floppy disk 320 K con stampante DRH 80	8 145 000+IVA
Alphatronic P2S 2 floppy 320 K completo di stampante DR 15	10 775 000+IVA
Alphatronic P2S 2 floppy da 320 K completo di stampante DR D170 S	8 775 000+IVA
Alphatronic P2S 2 floppy da 320 K completo di stampante SD 4035	8 465 000+IVA

VECTOR GRAPHIC (U.S.A.)

CDS Italia s.r.l.
Via Giovannetti, 16 57100 Livorno

VIP 1800 1 mini floppy da 630K, con programma "C.D.S. Book keeper"	7 800 000+IVA
System 2600 doppio floppy da 1.23M	9.615 000+IVA
System 2800 doppio floppy da 2.05M	12.430 000+IVA
System 3005 1 mini floppy da 630K, 1 Micro Winchester 8M	15 130 000+IVA
System 3032 1 mini floppy da 630K, 1 Winchester 8" 32M	24 231 000+IVA
System 3100 come System 2800 basato su System 8	11 030 000+IVA
System 3105 come System 3005 basato su System 8	16 142 000+IVA
System 6005 come System 3005 basato su System 8 Multitasking in CP/M 2.22L accetta sino a 5 posti di lavoro	17 066.000+IVA
System 5032 Multitasking Multiprogrammazione basato su System 8 128 Kb RAM 53K Extended CP/M2 32 Mb 8" Winchester + 630 Kb floppy	26.334 000+IVA
UNISTOR T singolo floppy addizionale 630K	2 696 000+IVA
MICROSTOR doppio floppy addizionale 1.23K	3.208 000+IVA
SAFSTOR TO 15 bobina back-up per 3005 5005 3032, 5032 da 15 Mb comprensivo di Software	7.246 000+IVA
MST Terminale Intelligente aggiuntivo basato solo per 5005 comprensivo anche di scheda 64K RAM e di scheda Flashwriter II	3 888 000+IVA
MSTP Terminale Intelligente aggiuntivo basato solo per 5032 comprensivo anche di scheda 64K RAM e di scheda Flashwriter II	4 093 000+IVA
NEC 5500 Stampante margherita prop. con cavo piatto e scheda di attacco	5 780 000+IVA
NEC 7700 come 5500 ma 55 cps	8 010 000+IVA
Tutti i sistemi comprendono 64 K di memoria RAM scheda Dualmode a correzione automatica di errore CP/M 2.22 e MBasic 80	
Plus 8 singolo HD 5 1/4" da 8 Mbyte	7 800 000+IVA
Maestor singolo HD 5 1/4" da 5 Mbyte più singolo floppy da 5 1/4" da 630 KByte	9.034 000+IVA
Megastor singolo HD 8" da 32 MByte più singolo floppy da 5 1/4" da 630 KByte	18 281 000+IVA

MORROW DESIGN

Discus 2×8 doppio floppy 8" da 2×1.05 Mbyte	5.089 000+IVA
HD 5 singolo HD da 5 1/4" da 5 MByte	6 502 000+IVA
HD 10 singolo HD da 8" da 10 MByte	7.812 000+IVA
HD 20 singolo HD da 8" da 21 MByte	8 742 000+IVA
HD 26 singolo HD 14" da 26 MByte	8 357 000+IVA

WATANABE INSTRUMENTS CORP

E.C.T.A. S.p.A.
Via Giacosa, 3 20127 Milano

WX 4671 1 penna 5 cm/sec	2 050 000+IVA
WX 4675 6 penne 5 cm/sec	2 200 000+IVA
PH 501 set di conversione dal WX 4671 al WX 4675	290 000+IVA
WX 4635 1 penna 25 cm/sec, foglio singolo	4 870 000+IVA
WX 4635R 1 penna 25 cm/sec, trasc. a rullo	6 215 000+IVA
WX 4638 1 penna 40 cm/sec, foglio singolo	5 090 000+IVA
WX 4638R 1 penna 40 cm/sec, trasc. a rullo	6 830 000+IVA
WX 4634 2 penne, 25 cm/sec, foglio singolo	5 445 000+IVA
WX 4634R 2 penne 25 cm/sec trasc. a rullo	6 700 000+IVA
WX 4637 2 penne, 40 cm/sec, foglio singolo	6 185 000+IVA
WX 4637R 2 penne 40 cm/sec, trasc. a rullo	7 430 000+IVA
WX 4633 10 penne 25 cm/sec foglio singolo	5 880 000+IVA
WX 4633R 10 penne 25 cm/sec, trasc. a rullo	7 150 000+IVA
WX 4636 10 penne, 40 cm/sec, foglio singolo	6.640 000+IVA
WX 4636R 10 penne, 40 cm/sec, trasc. a rullo	7 880 000+IVA
WX 4612	40 480 000+IVA
WX 4602	38 080 000+IVA
PC 2021 interfaccia parallela 8 bit	430 000+IVA
PC 2601 interfaccia RS 232C	830.000+IVA
PC 2011 interfaccia HP IB IEEE488	645 000+IVA
PC 2051 Interfaccia RS 232 per WX4671 e WX4675	1 020 000+IVA
PC 2661 Interfaccia IEEE 488 per WX4671 e WX4675	1 360 000+IVA
TM 501 Kit di conversione per WX4671 in WX4675 (senza ROM)	200 000+IVA
Nota prezzi per 1 Yen = 5,2 lire	

WAVE MATE INC (U.S.A.)

S.P.H. Computer s.r.l.
Via Giacosa, 5 20127 Milano

2064-000	CPU 64 K	3 815 000+IVA
2064-001	CPU 64 K 1 drive 146 K	5 647 000+IVA
2064-004	CPU 64 K, 1 drive 736 K	5 810 000+IVA
3100 003	1 drive 164 K	1 185 000+IVA
3100 004	1 drive 738 K	1 855 000+IVA
3100 005	2 drive 184 K (tot. 368 K)	1 780 000+IVA
3100 006	2 drive 738 K (tot. 1.47 M)	3 110 000+IVA
3200 001	drive aggiuntivo 184 K	670 000+IVA
3200 002	drive aggiuntivo 738 K	1.280 000+IVA
1000-109	cavo per interfaccia seriale EIA, 3 m	72 500+IVA
1500-001	scheda CPU 64 K I/O disk controller	1 725 000+IVA
1600-001	interfaccia parallela 8 bit (compat. Centronics)	150 000+IVA
8000 001	sist. operativo MTS 6800 Assembler Editor	588 000+IVA
8000 002	S.O. MTS 6800	252 000+IVA
8001 001	MTS Basic Compiler & Runtime	354 000+IVA
8001 002	MTS Basic Runtime	210 000+IVA
8003 001	MTS TYPE Text Output Formatter Program	210 000+IVA
8003 002	MTS Type & Runtime	420 000+IVA
8004 001	MTS Assembler & Linker	168 000+IVA
8005 001	MTS IDB Debugger	102 000+IVA
8006 001	MTS Line Editor	87 000+IVA
8007 001	MTS Screen Editor	378 000+IVA

8100 001 FLEX 2 0 Disc Operating System	252 000+IVA
8100 002 FLEX O/S Utility Command Package	188 000+IVA
8101 001 Scientific basic	108 000+IVA
8102 002 Extended Basic 17 digit Floating point	188 000+IVA
8103 002 FORTH+	420 000+IVA
8110 001 FLEX Line Editor	67 000+IVA
8110 002 Word-processing Text Processor	102 000+IVA
8110-003 Sort Merge	120 000+IVA
8110 006 Mnemonic Assembler	87 000+IVA
8110 008 RBMAC Relocatable Recursive Macro Assembler	252 000+IVA
8110 009 Relocating Assembler & Linking Loader	92 000+IVA

Nota prezzi per dollaro a L 1 150

ZENITH DATA SYSTEMS (U S A)
Advance Data Systems s r l
Via Emilia Ovest, 129 43016 San Pancrazio (Parma)

Z 89 FA con floppy 5 102 K CP/M 2 2 e BASIC 80 Microsoft	4 950 000+IVA
Z 87 Unità 2 floppy 5 da 102 Kbyte	1 950 000+IVA
Z 47 Unità 2 floppy 8 doppia faccia doppia densità (2 2 M)	5 900 000+IVA
Z 1 terminale	1 590 000+IVA
MW Word Processing Magic Word (per CP M)	450 000+IVA
HMS 817 2 Fortran Microsoft 5 (per CP M)	350 000+IVA
HMS 817 3 Cobol Microsoft 5	650 000+IVA
HMS 817 4 Compiler BASIC 80 5 (per CP M)	420 000+IVA
HMS 847 2 Fortran Microsoft 8 (per CP M)	350 000+IVA
HMS 847 3 Cobol Microsoft 8 (per CP M)	650 000+IVA
HMS 847 4 Compiler MBASIC 8" (per CP M)	420 000+IVA
SF 8107 CBASIC II (CP M)	190 000+IVA
SF 8100 Full Screen Editor (CP/M)	90 000+IVA
SF 8101 Text Formatter (CP M)	95 000+IVA
SF 9103 CPS Communications Utility (CP/M)	70 000+IVA
HOS 817 3 Sistema operativo Pascal 5"	490 000+IVA
HOS 817 1 Sistema operativo HDOS 5"	250 000+IVA
HOS 847 1 Sistema operativo HDOS 8"	250 000+IVA
H 8 20 HDOS Fortran 5	250 000+IVA
H 8 21 HDOS MBASIC 5	250 000+IVA
SF 8002 Microsoft Macro 80 (HDOS)	130 000+IVA
SF 9000 Full Screen Editor (HDOS)	90 000+IVA
SF 9001 Text Formatter (HDOS)	95 000+IVA
SF 8004 Sort (HDOS)	50 000+IVA
SF 9003 CPS Communications Utility (HDOS)	70 000+IVA
SF 9006 BTTY Communications Processor (HDOS)	185 000+IVA

SCHEDE A MICROPROCESSORE

APPLIED MICRO TECHNOLOGY INC (USA)
Technitron s r l
Viale Milanofiori palazzo E2 20094 Assago (Milano)

ST 4102 Z80 single board computer 4K monitor CP/M compatible 2K RAM 24 linee I/O RS232C	800 000+IVA
ST 4203 65 RAM Dinamica 65 KByte	1 780 000+IVA
ST 4301 Floppy disk controller singola densità	445 000+IVA
ST 4302 Serial I/O	425 000+IVA
ST A/D Converter 8 16 24 32 canali a 12 bit	770 000+IVA
ST 4304 Parallel I/O	325 000+IVA
ST 4310 Modem	625 000+IVA
ST 4315 Floppy disk controller doppia densità	560 000+IVA
ST 4401 EPROM PROGRAMMER	390 000+IVA
ST 4402 Aritmetica floating point	530 000+IVA
ST 4501 Video display controller 128×128×8	690 000+IVA
ST 4504 CRT Controller 80×24	625 000+IVA
ST 4520 Video display controller (richiede uno dei moduli ST 4521 ST 4522 ST 4524 ST 4523)	610 000+IVA
ST 4521 512×512×8 B/N	405 000+IVA
ST 4522 512×512×8 a colori	828 000+IVA
ST 423 512×512×1 grafica	155 000+IVA
ST 4530 Video frame capture (richiede uno dei moduli ST 4531 ST 4533)	1 420 000+IVA
ST 4531 512×512×8 B/N	2.450 000+IVA
ST 4533 512×512×1 grafica	155 000+IVA
MS 4000 64 K RAM CP/M doppio floppy 5" 1/4	da 8 000 000+IVA
FD 520 0 sottosistema 2 floppy 5" 1/4	2 400 000+IVA
FD 820 0 sottosistema 2 floppy 8" SS DD	4 500 000+IVA
HD 500 sottosistema Hard disk 5M	8 800 000+IVA
HD 800/F Hard 8.4 M	7 500 000+IVA
HD 1400 sottosistema Hard disk 34 M	12 000 000+IVA
CP/M 2.2	380 000+IVA
Microsoft Basic 80	450 000+IVA
Microsoft Basic compiler	550 000+IVA
Micropro word-starter	850 000+IVA

Nota schede STD BUS compatibili Prezzo per dollaro a L. 1.200

A S EL (Italia)
A.S.EL. s.r.l.
Via Cortina d'Ampezzo, 17 20139 Milano

Amico 2000 montato	305 000+IVA
Amico 2000 in kit	249 500+IVA
Alimentatore	18 500+IVA
Espansione BUS	83 000+IVA
Alimentatore di potenza montato	144 000+IVA
Alimentatore di potenza in kit	114 000+IVA
Contenitore con alimentatore di potenza montato	350 000+IVA
Contenitore in kit	144 000+IVA
Interfaccia video montata	240 000+IVA
Interfaccia video in kit	224 000+IVA
Tastiera ASCII montata	144 000+IVA
Tastiera ASCII in kit	129 000+IVA
Scheda RAM/ROM Basic montata	299 000+IVA
Scheda RAM/ROM Basic in kit	268 000+IVA
Sistema completo Amico 200	1 350 000+IVA
A030 Scheda CPU	185 000+IVA
A033 RAM dinamica 16K	280 000+IVA
A033 RAM dinamica 32K	340 000+IVA
A034 Floppy disk controller	350 000+IVA
A027 Scheda Video	238 000+IVA
A035 Interfaccia SER/PAR	157 000+IVA
A030 Scheda RAM/ROM	120 000+IVA
Mother Board	140 000+IVA

COSMIC (Italia)
Cosmic s.r.l.
Largo Luigi Antonelli, 2 00145 Roma

FDC/2 floppy disk controller	450 000+IVA

L'EMMECI (Italia)
L'Emmeci s.r.l. Via Porpora 132 Milano

Livello 1 scheda base con tastiera e alimentatore	350 000+IVA
CPU 21 CPU Z80 1 K RAM 8 K EPROM	399 000+IVA
ROM 01/A espansione EPROM 4 K	182 000+IVA
RXM 07 espansione RAM/ROM base	315 000+IVA
RAD 01/A espansione RAM dinamica base	480 000+IVA
TAM 01/A espansione RAM CMOS con batteria tampone	598 000+IVA
IOP 01/A espansione 24 I/O TTL	123 000+IVA
GIO 01 espansione I/O per BUS periferiche	166 000+IVA
TVM 11 interfaccia video	388 000+IVA
ARU 01 - scheda di calcolo con 9511	518 000+IVA
EPP 01 programmatore per EPROM 2708 2716 (base)	200 000+IVA
FLP 01 interfaccia floppy / mini floppy singola densità	435 000+IVA

MOTOROLA (U S A)
Motorola S.p.A Via Ciro Menotti, 11 Milano

MEK 6802 D5 E	312 500+IVA

ROCKWELL INTERNATIONAL (U S A)
Dott Ing. Giuseppe De Mico S.p.A.
V.le Vittorio Veneto, 8 Cassina dè Pecchi (Milano)

AIM 65/40 piastra base singola	1.313 000+IVA
AIM 65/40 versione completa periferiche (16 K)	2.440 000+IVA
AIM 65/56 versione completa periferiche (32 K)	2.635 000+IVA
Tastiera	178 000+IVA
Display	456 000+IVA
Stampante	590 000+IVA
AIM 65 1 K RAM	850 000+IVA
AIM 65 4 K RAM	860 000+IVA
Assembler 4 K	95 000+IVA
Basic 8 K	110 000+IVA
Forth 8 K	145 000+IVA
PL 56 8 K	145 000+IVA
Pascal 20 K Ram	385 000+IVA
Alimentatore 32	95.000+IVA
Espansione K RAM	499 000+IVA
Programmatore di EPROM UNIVERSALE	225 000+IVA
Interfaccia video	451 000+IVA
Floppy disk controller	714 000+IVA
IEEE 560	814 000+IVA

Note. Prezzo del dollaro a L. 1 300

SGS ATES (Italia)
SGS ATES Componenti Elettronici S.p.A. Via Carlo Olivetti, 2 20041 Agrate Brianza (Milano)

NBZ 80	585 000+IVA
NBZ 80 A	878 000+IVA
NBZ 80-B	783 000+IVA
NBZ 80-S	880 000+IVA
NBZ 80-NL	1.800 000+IVA
NBZ 80-ASED	1 800 000+IVA
UPZ 80-S	495 000+IVA
UPZ 80-DS	334 000+IVA
UPZ 80-NL	560 000+IVA
UPZ 80 ASED	800 000+IVA
KNZ 80	322 000+IVA
NBF 8	306 000+IVA
ASED	300 000+IVA
BAS Z/N	300 000+IVA
NE Z	54 000+IVA
NCHESS	56 000+IVA
EPZ 80-S	600 000+IVA
NDK1	420 000+IVA
NDK2	420 000+IVA
RCZ 80/P	73 000+IVA
YVZ 80	172 000+IVA
SSZ 80	1 840 000+IVA

SYNERTEC SYSTEM CORPORATION (U S A)
Compel Viale Romagna, 1 Cusello Balsamo (Milano)

SYM 1	445 200+IVA
Assembler 8 K	156 000+IVA
BASIC 8 K	156 000+IVA
KTM 2	598 800+IVA
KTM 2/80	730 800+IVA
KTM 3	864 000+IVA

Nota. prezzi per dollaro a L. 1200

TEXAS INSTRUMENTS (U.S.A.)
Texas Instruments Semiconduttori Italia S.p.A. 02015 Cittaducale (Rieti)

TM 990/180 M	451 700+IVA
Kit di espansione TM 990/U89 K1	42 000+IVA
Kit di espansione TM 990/U89 K2 espansione fino a 2K byte	50 800+IVA
Kit di espansione TM 990/U89 1 University Basic	537 000+IVA

CALCOLATRICI PROGRAMMABILI

CASIO (Giappone)
Ditron S.p.A. Viale Certosa, 138 20156 Milano

FX 3500 P	78.200+IVA
FX 501 P con interfaccia FA 1 per registratore a cassette	144 522+IVA
FX 502 P con interfaccia FA 1 per registratore a cassette	225 000+IVA
FX 3600 P	65 000+IVA
FX 180 P	52 000+IVA
FX 602 P	202 400+IVA
FX 702 P pocket computer	312 000+IVA
FA 2 (interfaccia)	83 300+IVA
Stampante per FX 602 e 702 P	134 000+IVA

HEWLETT PACKARD (U S A)
Hewlett Packard Italiana S.p.A. Via G. Di Vittorio, 9 20063 Cernusco sul Naviglio (Milano)

HP 11 C Scientifica	238 500+IVA
HP 12 C Finanziario	285 000+IVA
HP 32 E Scientifica	115 000+IVA
HP 33 C Scientifica	190 000+IVA
HP 34 C Scientifica	285 000+IVA
HP 37 E Finanziario	150 000+IVA
HP 38 C Finanziario	265 000+IVA
HP 67 A Scientifica	822 000+IVA
HP 97 A Scientifica scrivente	1 243 000+IVA
HP-41 C Alfanumerico	414 000+IVA
HP-41 CV Alfanumerico	539 000+IVA
82104A Lettore di schede per HP-41C / 41CV	356 000+IVA
82143A Stampante per HP-41C / 41CV	636 000+IVA
82153A Lettore ottico per HP 41C / 41CV	207 000+IVA
82106A Modulo di memoria (RAM)	56 000+IVA
82170A Modulo di memoria (RAM) a capacità quadrupla	173 000+IVA
82120A Pacco batterie ricaricabili (41C/41CV)	64 000+IVA
82151A Porta moduli ad innesto (41C/41CV)	14 000+IVA
82152A Kit di mascherine	10 000+IVA
82161A Memoria di Massa a nastro magnetico	1 018 000+IVA
82162A Printer/Plotter termica	815 000+IVA
82160A Convertitore HP IL	730 000+IVA
82160B Pacco da 10 unità Convertitore HP-IL	2.310 000+IVA
82160A Modulo HP-IL	228 000+IVA
82180A Modulo estensione di funzioni	137 000+IVA
82181A Modulo estensione Memoria (funziona solo con 82180A)	137 560+IVA
82182A Modulo Timer	137 000+IVA
82167A Cavo HP IL (0,5 m)	22 000+IVA
82167B Cavo HP-IL (1 0 m)	27 000+IVA
82175A Carta termica nera (6 rotoli)	22.000+IVA
82176A Minicassette (pacco da 10 unità)	173 000+IVA
82938A Scheda HP IL × Serie 80	525 000+IVA

SHARP (Giappone)
Melchioni S.p.A. Via P Colletta, 37 Milano

PC-1211 (programmabile in Basic)	293 000+IVA
CE 121 (interfaccia registratore)	41 556+IVA
CE 122 (stampante per PC 1211)	256 000+IVA

TEXAS INSTRUMENTS (U.S.A)
Texas Instruments Semiconduttori Italia S.P.A.
Divisione Prodotti Elettronici Personali – Viale delle Scienze – 02015 Cittaducale (Rieti)

TI-53	38 000+IVA
TI-54	65 000+IVA
TI-55 II	79 000+IVA
TI-57	69 000+IVA
TI-58	145 000+IVA
TI-58C	159 000+IVA
TI-59	310 000+IVA
PC-100C	435 000+IVA
Biblioteche S.S.S. (in italiano) ing. civile topografia	55 000+IVA
Biblioteche S.S.S. (in inglese)	29.000+IVA

micromarket

Micromarket pubblica ogni mese, gratuitamente, gli annunci dei lettori che vogliono vendere, comprare o scambiare materiale usato. Se vuoi usufruire di questo servizio, devi solo compilare il tagliando in fondo alla rivista ed inviarcelo. Affrettati: e la tua inserzione sarà pubblicata nel prossimo numero. Puoi spedire il tagliando incollandolo su cartolina postale, ma ti consigliamo di metterlo in una busta e spedirla per **ESPRESSO**. *Ricordati di indicare il tuo recapito e di scrivere in maniera chiaramente leggibile!*

Vendo

Vendo **Apple II** Europlus + monitor 9" + n. 2 floppy s. + **stampante Epson** 132 col. Tel. 02/9180542 ore serali Luciano

Vendo alcune **cassette giochi** con grafica animata in HI RES **per Vic 20**. Marcello Bernasconi - Via Netti 9 - Napoli - Tel. 081/282047

Vendo **CMB 4032, 4040, Centronics 779** sconto 10%. Inoltre vendo inoltre per CBM serie 3000 e 4000 visicalc varie Eprom utilities word processing linguaggio macchina sofi celerissimo su Eprom compilatore programmatore di Eprom programmi a richiesta. Bertoni - V.le Monza 87 - Tel. 02/2893422

Vendo **stampante Centronics 730/2** quasi nuova completa accessori, imballo originale L. 700.000 + IVA irriducibili. Scrivere a Pietro Gembillo - Via Vittorio Emanuele 42 - 98061 Brolo

Vendo **Calculator and tips and routines** (per HP 41 C/CV) sigillato prezzo L. 20.000. Tel. 085/22073 Santangelo

Vendo **Dai 48k** ottime condizioni per passaggio a sistema superiore. Prezzo L. 1.400.000 con manuale italiano cavi, cassetta giochi. Telefonare N. Bisciani 02/6183076 ore ufficio

Vendo **HP-83 + HP-IB** espansione 16k, cavo HP IB 2 m. 3 Rom (matrix, Pl. plot, mass. Stor.) cassetto Rom del valore di 5.700.000 (prezzi MC n. 8) al prezzo di 3.800.000 per passaggio a sistema superiore solo Abruzzo e Molise. Tel. ore pasti E. Ciavatta Via Stadio 6 - S. Salvo (CH) - Tel. 0873/548024

Vendo **Sharp PC-1211 + CE-121** (interfaccia registratore) + CE-122 (stampante per PC 1211) il tutto utilizzato un mese (il tutto è stato comprato il 30 Marzo '82) in perfette condizioni ancora con imballo originale manuali in italiano e inglese prezzo reale L. 660.000 vendo L. 400.000. Ferrante Fabrizio - C.so Duca Di Genova 26 - 00121 Ostia (Roma) - Tel. 06/5696241

Vendo **per computer Nuova Elettronica** Basic 8K su scheda Eprom monitor AG3 residente in 1000 generatore di caratteri maiuscoli minuscoli semigrafico 6 (microscheda da inserire al posto del CRT). Per ulteriori informazioni e chiarimenti telefonare o scrivere a Gianni Albrici - V. G. Cesare 24 Bergamo - Tel. 035/224281

Vendo **sistemi di equazioni lineari su HP 41C/CV** - il programma consente di risolvere sistemi da 2 × 2 fino a 16 × 16 consentendo nella configurazione di memoria massima (6454 byte) di arrivare a risolvere sistemi fino a 40 × 40. Si forniscono istruzioni d'uso e schedine a L. 20.000. Giuseppe Berelli - Vill. Badia, Via XIX 6 - 25100 Brescia - Tel. 030/313632

Vendo **nuovo traduttore Texas Instruments** con modulo parlante inglese (L. 150.000 trattabili). Tel. 06/5579046 (Colombo) telefonare pomeriggio 16-20 p.m.

Vendo **HP-41C** usata pochissimo ancora in garanzia completa di due moduli Ram, cedo inoltre vasta biblioteca di programmi vari e di ingegneria. Ciro Peretti - V.le 1 Maggio 16 - Villafranca (VR) - Tel. 045/7900582 ore serali

Vendo **Dai PC 48k** + manuale italiano a L. 1.200.000. **TI 99 + PC 100C + SSS** statistica e matematica + pakette a L. 600.000. Scrivere o telefonare fine settimana Stefano Bianchi - Via Del Filarete 34 - 50143 Firenze - Tel. 055/709122

Vendo **HP 87 - Olivetti P 6040 16k - Olivetti P 6066**. Antonio Mazza - Via Leopardi 203 scala A int. 8 - 80125 Napoli

Vendo **TTY KSR 33** con puncer e reader interfaccia seriale 110 Baud TTY Terminet 300 120 colonne tractor feed 110 200 300 Baud. Perfettamente funzionanti telefonare Francesco 02/3285057

Vendo **Apple III con monitor III** nuovo. Telefonare Spallone 06/5014621 serali

Vendo **Superbrain 64k + 700k disk + Centronics 730** + contab. gen. e sempl. + word star + Fortran + Cobol - L. 5.000.000 usato pochissimo. Per necessità grafiche permuto anche con sistema Apple II. Battista Passinelli - V.le M. Polo 20 - 31100 Treviso - Tel. 0422/49369

Vendo **TI 59** un anno di vita + modulo giochi + programmi vari su schedine + varie schede vergini a L. 220.000 modulo giochi separatamente a L. 20.000. Carlo Stanghellini - P.zza Garibaldi 90 - 40059 Medicina (BO) - Tel. 051/850205

Vendo **Sharp PC 1211 + interfaccia stampante CE 122** ancora in garanzia L. 400.000. Pierluigi Pozzi - 28058 Verbania - Via M. Bubbio 13 - 0323/502564

Vendo **per ZX 80/81 programma di contabilità**: si immettono le fatture ed il computer oltre che controllarle da totali IVA, elenca fornitori completi, piano dei costi grafici costi. Veramente moltiutile informazioni Arrigo Torresani - Via Venezia 7 - 38010 Cunevo (TN) - Tel. 0463/36436

Vendo **dischetto per Apple II con i programmi Gorgon e Epoch** a sole L. 80.000. Scrivere a Luigino Bottega - Via Lourdes 17 - Conegliano (TV) - Tel. 0438/23810

Per **HP 85** vendo favoloso programma ingegneria sismica: dalla distribuzione forze a fondazioni (reticoli) scelta tra pilastri-travi rigide e travi elastiche. Completo di grafica con plotter interno con pianta edificio, ferri, pilastri. Variazione dei dati in qualunque momento. Ing. Nicola Meliino - Via Spirito Santo - 84025 Eboli (SA) - Tel. 0828/39067

Vendo solo Palermo e provincia stampante Texas Instruments PC 100C ottimo stato prezzo vantaggioso telefonare ore pasti Giuseppe Perricone - Via Ingegneros 102 - 90146 Palermo - Tel. 521631

Vendo **Sinclair ZX 81** 8K Rom con espansione da 16K, alimentatore cavi e manuale in inglese, acquistato il 19.3.82 + manuali linguaggio Basic + registratore Nordmende MC 3060 nuovissimo il tutto al prezzo di L. 600.000 (preferibilmente zona Roma). Carlo Picca - C.da Casale 27 - 00049 Velletri (Roma) - Tel. 06/9633528

Vendo o cambio **programmi per Apple II** (programmi di utilità, giochi ecc.). Scrivere a Maurizio Croceri - Via Pimentel 4 - 20127 Milano. Oppure telefonare dopo le 20.00 allo 02/2843379

Vendo o cambio **programmi** ecc. sistemi giochi utilità **per Apple II**. Bruno Nicetosi - Via Matteotti 10 - 64025 Pineto (TE) - Tel. 085/939197

Vendo anche separatamente **n. 3 moduli Ram per HP41C** (82106A) (L. 26.500 l'uno). Ist. di Estimo - P.zza Piccoli 26 - 50144 Firenze - Tel. 055/360494

Vendo **Texas TI-59 stampante PC-100C** + n. 2 manuali di programmi per ing. civile e relative schede registrate (n. 350 biblioteca di matematica) + 6 rotoli di carta termica per stampante tutto a L. 400.000. Nicoderno Bonetti tel. 081/8112559 ore pasti

Vendo molti **programmi** di tutti i generi per **TI57-TI58 e TI59** a prezzi contenuti completi di documentazione. Richiedere elenco a Sauro Sanzin - Via Orzoni 45 - 34170 Gorizia - Tel. 0481/32047

Vendo Commodore **Vic 20** L. 600.000. Pietro Colombo - Via Bellingera 1 - Gazzada (VA) - Tel. 0332/461396 ore 19-20

Vendo **programmi ricreativi per Vic-20** utili per conoscere meglio la macchina: count-down ma

PENTA

via terraglio, 228 - 31022 PREGANZIOL - (TV) - 0422/938535

MZ - 80 B

PC - 3201

MZ - 80 A

La famiglia di personal computer più completa attualmente sul mercato per imprenditori, professionisti, tecnici, amministratori.
Vi aspettiamo per fornirvi la più ampia documentazione e le più complete dimostrazioni.

SHARP COMPUTERS

I NOBEL DELL'INFORMATICA

PIEMONTE - GENERAL COMPUTERS - Torino - 011/835156 - COMPDATA - Ivrea - 0125/49069 - OLIVIERI & GOVERNA - Alessandria - 0131/442646 - **LIGURIA** REM KARD ITALIA - Genova 010/884971 - TECNOSYSTEM - Sanremo - 0184/884794/5 - **LOMBARDIA** SHARCO (di MIGLIORI ROBERTO) - Gavirate - 0332/745526 - ADEL - Brescia - 030/221674 - GAME - Treviglio - 0363/40803 - ENNE COMPUTER - Portichetto di Luisago - 031/920136 - C E E - Vigevano - 0381/81555 - DATA STUDIO (di SERGIO CAVENAGHI) - Burago di Molgora - 039/663736 - LINEA UFFICIO (di ANNUNZIATA ELIO) - Cremona - 0372/24364 - P G P SISTEMA - Milano - 02/2842860 - COMPUTER HOUSE - Monza - 039/362618 **TRE VENEZIE** - SIGMA SYSTEM - Udine - 0432/26992 - INTERSOUND (di COPPETTI FRANCO) - Brunico - 0474/21282 - COMMERCIALE SISTEMI Thiene - 0445/ - MINI SYSTEM - Bolzano - 0471/32270 - PENTA - Preganziol - 0422/938535 - PINARELLO - Padova - 049/754830 - SYSTEM COPY - 35100 Padova - 049/44982 - PINO ANDREA - Cerea - 0442/82790 - TECNOSYSTEM - Vicenza - 0444/31152 - **EMILIA ROMAGNA - MARCHE - ABRUZZO** - ADRIATICA COMPUTER - Senigallia - 071/62516 - GIMAR SISTEMI - Silvi Marina - 085/932739 - MULTIDATA - Reggio Emilia - 0522/27617 - M R P TECNOSISTEMI - 40069 Zola Predosa - 051/751662 - RODAN & C - Civitanova Marche - 0733/770386 - ROGANTI F LLI - Montecassiano - 0733/59231 **TOSCANA** - ELECON - Piombino - 0565/33112 - MNEMO COMPUTERS - Firenze - 055/4378652 - TECNOCOPY - Firenze - 055/352801 - **LAZIO** - EUROCOM - Roma - 06/7574487 - TECNOMEC - Roma - 06/484998 - **CAMPANIA - PUGLIE - CALABRIA** - GENERAL COMPUTERS - Torre Annunziata - 081/8612270 - L & L COMPUTERS - Bari - 080/410167 - COMPUTER SUD - Lecce - 0832/42413 - ATLANTIC - Reggio Calabria - 0965/44671 - G.M MARASCIO COMPUTERLINE - Montauro - 0967/48207 - **SICILIA - SARDEGNA** - SIFI DATA MANAGEMENT - Catania - 095/438178 - A E P COMPUTERS SYSTEM - Sassari - 079/276364 - VIMAR - S Agata di Militello - 0941/702771

DESIDERO
☐ RICEVERE UNA DOCUMENTAZIONE SULLE SOLUZIONI CON I COMPUTERS SHARP
☐ DISCUTERE IL MIO PROBLEMA SPECIFICO CON UN VOSTRO INCARICATO

NOME
SOCIETÀ
POSIZIONE
INDIRIZZO
CITTÀ
TEL

"Synthetic programming on the HP 41 C" e "Calculators tips & routines especially for the HP 41 C/ CV" Se desiderate copie riprodotte perfettamente posso inviarvele al costo Telefonare 02 226650 o scrivere a Claudio Vandelli - Via G B Morgagni 32 - 20129 Milano

Vendo **HP 34C** come nuova L 150 000 solo zona Genova Tel Flavio 010 225045

Vendo **Sinclair ZX81** assemblato fabbrica + 16 K Ram espansione + alimentatore, tutto come nuovo ancora in garanzia a L 450 000 Solo zona Torino Sandrucci Alessandro, C so G Ferraris 168 Torino - Tel 011/ 598970

Vendo **drive 5"** + interfaccia doppio drive per **Apple II** tutto nuovo imballato L 1 000 000 Interfaccia standard Centronics per Apple II, originale, praticamente nuova L 300 000 Telefonare ore serali o scrivere a Maurizio Copelli - Via Treganega B2 2 16036 Recco (GE) - Tel 0185 76624

Vendo **stampante per HP 41C/ CV** come nuova senza difetti con 5 rotoli di carta termica ricaricatore e programma per disegnare L 450 000 trattabili Telefonare ore pasti Giuseppe Caggese - Via F Tuniati 5 - 00128 Roma - Tel 06 5204306

Vendo software economico per **HP 41 C/ CV** Programmi di analisi matematica geometria, fisica chimica e giochi con o senza schede Registro su schede programmi dal libro "Synthetic programming Inviare L 500 per il catalogo Alessandro Bedirida - Via di Montenero 239 57100 Livorno

Vendo calcolatore **HP 41C** perfetto stato con imballaggio originale (manuale etc) L 330 000 trattabili Scrivere o telefonare a Scotti Roberto - Via Rinuccini 50 - Firenze - Tel 055 356532

Vendo **Sharp PC 1211** e interfaccia con stampante CF 122 completi di manuali e accessori Condizioni di tutto il materiale assolutamente perfette Anche separatamente Tel 02 5242789 sera

Vendo **PC 100** al miglior offerente (ancora in garanzia) Telefonare ore ufficio allo 0183 25761 (interno 98) Dolmetta Imperia

Vendo **cassetta 6 giochi per Vic 20** L 20 000 Lodovico Rosnati - Via Zenale 11 - 20123 Milano - Tel 02 4986071 ore pasti

Vendo computer **Pet 3032 Commodore** anno 1981 usato pochissimo **con registratore Commodore.** Tel 0424 31987 o scrivere a Fabrizio Todaro Via Castellana 3 - 36060 Fellette (VI)

Vendo **Apple II** monitor 9" 2 drives softcard CP M, interfaccia stampante L 4 900 000 Tel 06/ 6782183 ore 20-21

Vendo **Pet CBM 4032** + floppy disk 4040 + programmi vari (visicalc - editor - assembler, etc) Eprom Programmer × 58-16-32 L 3 300 000 **HP 41 CV** + stampante + lettore schede + lettore ottico + progr finanza + batt ricar completo di manuali italiano schede e rotoli carta term , L 1 350 000 Pietro Zangami - Via Liguria 42 - 35030 Sarmeola di Rubano (PD) Tel 049 631818

Vendo **ZX 81 + accessori** + manuale + 80 programmi L 240 000 **Vic 20 Commodore** + programmi solo L 490 000 (costa L 670 000 + L 30 000 per trasformatore) Armando Mazza, Via Settembrini 96 - 70053 Canosa (BA) - Tel 0883 64050

Vendo o scambio **programmi Apple** di tutti i tipi Vendo **Scheda Ram** aggiuntiva da 128K per Apple con Visicalc adattato Scrivere Ferdinando Sorrentino, Via Zezon 10 - 20124 Milano - Tel 02/ 665781

Vendo già installato e in uso da 2 anni, **software per scuole** gestione stipendi personale graduatorie supplenti - gestione magazzino In linguaggio macchina Z80 per Zilog MCZ o in cobol sorgente A Monfroglio Via Beldi 19 - 28068 Romentino

Favolosi **programmi per ZX81/80** vendo o cambio ultime novità war games galaxians scacchi catacombs asteroids e tanti altri da L 6 000 10 000 cad Finanziari Calculex II - Visicalc a L 15 000 Elenco a richiesta Massimo Soncini - Via Monte Suello 3 - 20133 Milano - Tel 02 727665

Vendo **ZX81** nuovissimo con espansione 16K alimentatore istruzioni, tutto in blocco a L 450 000 Augusto Veronesi - Via Bernardi 27 - Padova Tel 049 610247

Vendo cambio **ZX80** valigetta 1K completa di Rom 8K alimentatore, cavi, manuali poco usato L 250 000 **o cambio** con stampante Texas PC 100C Tel 8 00 - 14 00 06 47224289 solo zona Roma - Antonio De Bonis

Vendo **Atari a colori** con 16K Basic registratore coppia joy stick a L 970 000, nuovo ancora nell imballo originale con garanzia e manuali in italiano Telefonare dopo cena a Mimmo 095/ 637056, Acitrezza (CT)

Vendo **Sharp PC 1211 e stampante interfaccia CE-122** completi di imballo ecc L 400 000 (list 613 000) anche separatamente HP 19C (memoria perm stampante, 98 passi + 30 registri) completa di accessori e librerie L 170 000 Luciano Marchiano Via Val Di Sole 22 Milano - Tel 02/ 5392947

Vendo **programmi per IBM 5110/ 5120/ System 23** contabilità semplificata generale fatturazione e magazzino, paghe e contributi, contabilità aziendale word processor giochi e qualsiasi programma scientifico e non a richiesta Walther Scarabelli Tel 02 311175, Milano

Compro

Compro **lettore di schede per HP 41 CV** Vendo inoltre 1 modulo Ram per HP 41C a L 35 000 Umberto Cosmo 78 - 31029 Vittorio Veneto TV

Cerco **stampante PC 100C Texas Instruments** in buono stato prezzo max L 250 000 Ing Gaspare Corso Via Dei Conversi 09100 Cagliari - Tel 070 488841 Preferibilmente zona Cagliari e provincia

Giovanissimo possessore di **Vic 20** desidera comprare **programmi** comprerei programmi listati o su cassetta Scrivere per accordi di Gianluca Renna - Via S Andrea 25 - 00046 Grottaferrata (RM)

Cerco **espansione 3k Ram** e relativo contenitore **per ZX 80** vendo TI 57 nuova imballo originale + manuale L 45 000 Roberto Pausa - Via B Salerno 28 12 - 16147 Genova - Tel 010 3993200 serali - 293943 ufficio

Cerco **scheda Speechlab Voice Recognition** o simile **per Apple II** Luca De Matteis V le S Lavagnini 26 - 50129 Firenze - Tel 055 474739

Compro **programmi Basic per Apple II** o adattabili **per simulare** il comportamento di topi elettronici o altri **robot** in un labirinto Compro schemi elettrici di robot capaci almeno di non urtare i muri di casa Marco Celani - Brecciarolo 166A - Ascoli Piceno - Tel 69466

Compro/cambio **programmi accessori per Apple II** Mandatemi un elenco e possibilmente anche i prezzi C P 107 - 20090 Segrate Giorgio

Stampante HP 82143 A per HP 41C CV in buono stato completa di manuali Enrico Pierucci - Genova - Tel 010 466593

Compro lista **programma sorgente per scacchi** (precisare linguaggio) Anche libri stesso argomento Deuino Polacco Via Tor De Schiavi 380 00171 Roma - Tel 06 2570887

Cambio

Cambio **programmi di tutti i tipi per Apple II** con programmi analoghi Sono particolarmente interessato a programmi di ingegneria Dispongo di giochi utilità ecc Scrivere a Ing Luigi Volpicella - Prol Tauro 8 C Bari - oppure telefonare allo 080 512391 (ore pasti dal lunedì al venerdì) o allo 0971 21127 (il pomeriggio del martedì o mercoledì)

Cambio programmi per ZX 80-81 Sinclair Arrigo Bondi Vicolo Bianco 1 40139 Bologna

Cambio vendo moltissimi **programmi per Apple II** di origine USA anche per CP M grafica giochi linguaggi data base business ecc Luca De Matteis Via V le S Lavagnini 26 50129 Firenze - Tel 055 474739

Cambio qualsiasi **computer usato** con altri pari valore o accessori - periferiche Pagliarani I Via Dagnini 23 - Tel 347466 Bologna

Cambio o vendo **programmi per Apple** di tutti i tipi Dispongo di un programma per Apple che disegna il master dei circuiti stampati Scrivere a Giuseppina Cevenini - Via Melchiorre Gioia, 30 20124 Milano

micromeeting corner

Micromeeting-corner ospita ogni mese gli annunci dei lettori che vogliono mettersi in contatto fra di loro.
Compila il tagliando in fondo alla rivista e inviacelo: pubblicheremo il tuo recapito (se vuoi anche telefonico, così gli altri potranno mettersi più rapidamente in contatto con te) e le altre notizie che indicherai sul tagliando (tipo di macchina, centri di interesse eccetera).
Micromeeting-corner è uno spazio libero, a tua disposizione. Hai fondato un club, vuoi fondarlo? Micromeeting-corner può aiutarti.
P.S. il nostro servizio è completamente gratuito. Ti chiediamo, solo, in cambio, di compilare il tagliando in maniera ben leggibile! Il modo più rapido per l'invio è mettere il tagliando in una busta e inviarcela per ESPRESSO, ma se vuoi puoi incollare il tagliando su una cartolina postale.

Cerco **possessori Z80 N.E. di Nuova Elettronica** per scambio esperienze e programmi, possibilmente zona Roma. Sergio Tinzilki - Via Lucio Papirio 147 - 00174 Roma - Tel. 06 744389

Cerco distributori Commodore per collaborazione sul mercato in regioni diverse dalla Puglia del **programma S.I.S.M.A.C.** I per il calcolo di edifici in zona sismica (e non) procede da analisi dei carichi fino a progetto armatore. Genera automaticamente telai ed effettua lo sviluppo delle armature nelle varie condizioni di carico. Configurazione richiesta: Pet 4032 + floppy 8050 + stampante. Scrivere a Ing. Pietro Curzio - Via Sella 218 - Bari

Desidero contattare **possessori di HP 85** per scambio programmi ed esperienze settore ingegneria civile. Marco Mannori - P.zza Mercatale 26 - 50047 Prato - Tel. 0574 26766

In programma **campionati di scacchi** contro il computer e **campionati di robot war**. Servirebbero numerosi anche da tutte le regioni d'Italia. Di robot war verrà organizzato il torneo per posta. Compusoft Milano 2 Res. Lago - 20090 Segrate - Tel. 02 2134098

Desidero entrare in contatto con **possessori** (solo Emilia Romagna) di **IBM Sistema / 34** per scambio programmi giochi. Filippo Bosi - Via Acquacalda 11 - Lugo (RA) - Tel. 0545 24217

Cerco utenti di **Vic 20** con cui scambiare programmi, informazioni ed esperienze. Alessandro Bedirrida - Via di Montenero 239 - 57100 Livorno

Vic 20: perché non formiamo un club e una banca programmi? Contattatemi. Alessandro Bilietti - Via Vasco De Gama 15 - 40131 Bologna - Tel. 051 350879

Desidero scambiare **esperienze e programmi per Apple II**. Europlus Ing. Luigi Volpicella - prol. G. Tauro 8 C - Bari - Tel. 080 512391

Sono uno studente di ingegneria meccanica presso il politecnico di Milano e cerco altri **possessori** del personal computer **DAI** per scambio di idee, informazioni e programmi. Il mio recapito è: Marco Di Martino - Casella Postale 31 - 20080 Linate - Aeroporto (MI)

Cerco interessati scambio idee, programmi e **giochi per Atari** eventualmente interessati a fondare un club Atari. Telefonare ora cena a Uccio 095 552875 (Catania)

Scambio programmi per **Apple II** di tutti i generi. Cesare Capobianco - Via G. Da Procida 1 - 00162 Roma - Tel. 4271359

Desidero mettermi in contatto con **possessori di Apple II o III** per incontri e meeting. Dispongo di 2 o più Apple per facilitare lo scambio e le copie. Chiunque fosse interessato può telefonare ai seguenti numeri e chiedere di Stefano Dell'Orto o Filippo - 0362 239888-230983

Possibile che nella provincia di Firenze non esistano **possessori di HP41C / CV?** Io non lo credo e se siete interessati ad uno scambio di esperienze e programmi contattatemi. Franco Tutino - Via 7 marzo 89 - Prato - Tel. 0574 461439 dopo le ore 20.30

Cerco in Padova **possessori di Apple II** per scambio programmi. Paolo Terri Tel. 049 652595

Cerco **indirizzi di ditte svedesi norvegesi finlandesi** che operino nel settore informatica, microcomputer, sia come fabbriche che assistenza. Moroi Eleuteri - Via Alberto Calza Bini 24 - 00176 Roma

Cerco **possessori di Vic 20** per scambio idee e programmi. Oreglia Gian Luigi. P.zza Peroni 16 - 12061 Carrù (CN)

Contatterei **possessori ZX 81** per scambi esperienze software Astrologia. Scrivere: Salvatore Sbacchis - Via Don G. Minzoni 2 F - 90143 Palermo o telefonare 091 547670 ore 15

Scambio **idee e programmi per Apple II**. Hardware compreso. Claudio Lanciotti - V. Lavoro 4 - 40037 Sasso Marconi - Bologna

MC

COMPRA PER POSTA ACCESSORI E SOFTWARE

DA INFORMATIQUE

SUPER RAMEX

128 K

La piu potente espansione di memoria per Apple II presente sul mercato mondiale ..

- occupa un solo slot
- 136 K con VISICALC (acquistando VISI 136)
- software di emulazione virtuale di un disc drive compreso nel prezzo (lavoro superveloce senza continui accessi al disco)

L. 599.000 + IVA

(compreso disc-emulator software)

NOVITÀ

RAMEX

finalmente

80 Kbytes per Apple II !

Totalmente software compatibile con:

- VISICALC 3.2 e 3.3 (34 Kbytes e non 18)
- PASCAL-FORTRAN COBOL
- 56 KBYTES CON CP/M
- INTEGER BASIC (automatico al bootstrap)

Totalmente hardware-compatibile con

- scheda Z80 e CP/M
- qualunque altra scheda di espansione

Maggiore affidabilità

- nessuna RAM da estrarre (si monta su qualunque slot)
- minor consumo di corrente

Maggiore espandibilità

- viene fornita con lo speciale software rilocatore di DOS che vi lascia 46 Kbytes a disposizione

L. 169.000 + IVA

(compreso dischetto rilocatore).

NOVITÀ

LOCKSMITH (versione 4.1)

Il leggendario programma di copia di cui negli Stati Uniti nessuna rivista ufficiale accetta la pubblicità
COPIA BIT PER BIT DISCHI PROTETTI E NON. Con dettagliate istruzioni per copiare la maggiore parte dei dischetti protetti: non avrete il diritto di rivenderli, ma non vi deve essere negato quello di salvaguardare i vostri investimenti in software.

LOCKSMITH **vi permette inoltre di:**

- controllare la superficie dei dischetti (non vi capiterà più di affidare i vostri dati a dischi difettosi)
- regolare la velocità dei vostri drives (la causa più frequente di "incomunicabilità" tra APPLE's)
- smagnetizzare e cancellare perfettamente i dischi
- recuperare in molti casi i dischi rovinati
- controllare bit per bit tutti i dati scritti su disco

L. 169.000 + IVA

ed inoltre THE INSPECTOR

Il perfetto complemento di LOCKSMITH
Caricato assieme a LOCKSMITH vi permette qualunque libertà con i vostri dischi

- ricerca sequenziale bidirezionale
- correzione fisica dei dati
- controllo della mappa e dei dischetti
- hard-copy del video su stampante
- recupero dei dischi rovinati e dei files cancellati

Con THE INSPECTOR

- impartite comandi "illegali"
- leggete e modificate i files
- individuate le stringhe in memoria e sui dischi

IL MANUALE DA SOLO VALE PIU DEL COSTO DEL PROGRAMMA

L. 89.000 + IVA

JBE scheda di interfaccia parallela universale 6522
Progettata dalla John Bell Engineering per essere direttamente inserita in qualunque slot di APPLE dal 1 al 7. Due 6522 VIA (Versatile Interface Adaptor) forniscono quattro input/output ports individualmente programmabili.
Questa interfaccia può essere utilizzata per collegare qualunque periferica parallela ad un APPLE II.
Può essere usata congiuntamente al programmatore di EPROM JBE.
Due ponticelli sono compresi per creare interrupts IRQ e non mascherabili.
L. 125.000 + IVA

JBE EPROM PROGRAMMER
È stato realizzato per programmare le EPROM 2516, 2716 o 2532 utilizzando APPLE II e la scheda di interfaccia parallela universale 6522. La documentazione comprende i programmi per leggere e scrivere le EPROM. I cavi di collegamento sono inclusi.
L. 99.000 + IVA

JBE scheda expansion ROM
Porta sino ad un massimo di 6 EPROMS 2516 o 2716 da 5 Volts per un totale di 12 Kbytes di memoria ROM addizionale per APPLE. Il software in esse contenuto si sostituisce a quello presente sulle ROM di APPLE (se la scheda è nello slot 0) e può essere selezionato via software.
L. 115.000 + IVA

SCHEDA Z80
- totalmente compatibile con CP/M

COBOL, CBASIC ecc.
L. 199.000 + IVA

MINIFLOPPY SUPERMARKET
ordine minimo 20 pezzi
VERBATIM 5
- 40 tracks softsectored
- scatola da 10 dischi

L. 49.500 + IVA

ACCUTRACK 5
* qualità superiore "single-tested" error free 40 tracks soft-sectored, anello di rinforzo
- scatola da 10 dischi

L. 49.500 + IVA

DYSAN
La Rolls Royce dei minifloppy 10 dischi
L. 59.500 + IVA

VISI PLUS Programma per consolidare i dati elaborati con VISI CALC
VISI + elabora dati provenienti da diversi files VISICALC
Indispensabile per budgets e pianificazioni
L. 45.000 + IVA

Quante volte avete attribuito al vostro software colpe dovute invece all'hardware che non avevate modo di controllare?
APPLE's DOCTOR: il dischetto diagnostico che effettua tutti i test di memoria, delle ROM, delle schede di espansione, dei drivers, del monitor, ecc.
L. 89.000 + IVA

PTERO
IL word processor per APPLE
IL PIU FACILE DA USARE PER CHI SA BATTERE A MACCHINA
TUTTO IN ITALIANO
Con l'espansione "RELAX" potrete personalizzare i vostri documenti agganciandovi al Personal Data Base IRET
L. 159.000 + IVA

VISI 50 con 2 RAMEX (o una RAMEX + altra scheda di espansione) vi dà 50 KBYTES DI VISICALC. QUASI QUANTI APPLE III !
L. 79.000 + IVA

VISI 136 come il VISI 50 ma spaventosamente più potente: un APPLE II con oltre due volte la potenza di APPLE II: un VISICALC da 136 Kbytes
L. 99.000 + IVA

DOS SOURCE: tutto quello che avreste voluto sapere sul DOS. Finalmente il sistema operativo di APPLE messo a nudo, indispensabile ai professionisti di APPLE ed a tutti coloro che vogliono sapere di più. Sotto forma di listato il programma SORGENTE del DOS 3.3 INTERAMENTE COMMENTATO IN ITALIANO
L. 99.000 + IVA

THE MANAGER: software per la rilocazione del DOS su qualunque scheda di espansione per APPLE. Compatibile con:
- RAMEX
- Language System Pascal
- Language card
- Ramcard Microsoft
- Scheda Basic
- e ogni altra scheda di espansione

Con the Manager, a differenza di tutti gli altri rilocatori di DOS, TUTTI i programmi di utilità funzionano e vengono reindirizzati: 46 Kbytes tutti per programmare.
L. 45.000 + IVA

INOLTRE TUTTO IL LISTINO APPLE. SCRIVETE PER AVERE I NOSTRI PREZZI. SIAMO RIVENDITORI AUTORIZZATI IRET CON CENTRO DI ASSISTENZA

Desidero ricevere

☐ SUPER RAMEX 128K	☐ JBE ROM exp	☐ PTERO
☐ RAMEX	☐ SCHEDA Z80	☐ VISI PLUS
☐ LOCKSMITH	☐ VERBATIM 5	☐ VISI 50
☐ THE INSPECTOR	☐ ACCUTRACK 5	☐ VISI 136
☐ JBE INT. 6522	☐ DYSAN	☐ DOS SOURCE
☐ JBE EPROM PROG	☐ APPLE's DOCTOR	☐ THE MANAGER

M/3

Pagherò contrassegno il totale di L. ______ + IVA (15%) e le spese postali

Nome e Cognome

Via ______ CAP

Città ______ Tel.

Firma

Spedire il tagliando a: INFORMATIQUE sas - Avenue du Conseil des Commis, 14 - AOSTA

I prezzi sono validi per ordini spediti entro il 31.7.82

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

Desidero ricevere informazioni sui seguenti prodotti citati su MCmicrocomputer n. 10

Mi interessano soprattutto
- ☐ informazioni commerciali
- ☐ informazioni tecniche
- ☐

Mittente (nome e indirizzo)

(Spedire direttamente al distributore)

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

Desidero ricevere informazioni sui seguenti prodotti citati su MCmicrocomputer n. 10

Mi interessano soprattutto
- ☐ informazioni commerciali
- ☐ informazioni tecniche
- ☐

Mittente (nome e indirizzo)

(Spedire direttamente al distributore)

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

Desidero ricevere informazioni sui seguenti prodotti citati su MCmicrocomputer n. 10

Mi interessano soprattutto
- ☐ informazioni commerciali
- ☐ informazioni tecniche
- ☐

Mittente (nome e indirizzo)

(Spedire direttamente al distributore)

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

Desidero ricevere informazioni sui seguenti prodotti citati su MCmicrocomputer n. 10

Mi interessano soprattutto
- ☐ informazioni commerciali
- ☐ informazioni tecniche
- ☐

Mittente (nome e indirizzo)

(Spedire direttamente al distributore)

MICROMARKET 10

Desidero che venga pubblicato il seguente annuncio

☐ VENDO ☐ COMPRO ☐ CAMBIO

Ricordate di indicare il vostro recapito!

MICROMEETING 10

Desidero che venga pubblicato il seguente annuncio

Ricordate di indicare il vostro recapito!

MCmicrocomputer
CAMPAGNA SPECIALE ABBONAMENTI

Desidero sottoscrivere un abbonamento a 12 numeri di MCmicrocomputer a partire dal N. ...., al prezzo speciale di:

- ☐ **L. 24.000 (Italia)**
- ☐ **L. 28.000 (ESTERO: Europa e Paesi del bacino mediterraneo)**
- ☐ **L. 44.000 (ESTERO: Americhe, Giappone, Asia etc.; sped. Via Aerea)**
- ☐ **Desidero ricevere al prezzo speciale di L. 3.000 ciascuno i seguenti numeri arretrati: ....**

Scelgo la seguente forma di pagamento:

- ☐ **allego assegno di c/c intestato a Technimedia s.r.l.**
- ☐ **ho effettuato il versamento sul c/c postale n. 14414007 intestato a: Technimedia s.r.l. - Via Valsolda, 135 - 00141 Roma**
- ☐ **ho inviato la somma a mezzo vaglia postale intestato a: Technimedia s.r.l. - Via Valsolda, 135 - 00141 Roma**
- ☐ **attendo il vostro avviso di pagamento (solo in caso di abbonamento)**

Cognome e Nome

Indirizzo

CAP *Città* *Provincia*

(firma)

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

SPEDIRE in busta o su cartolina postale
AL DISTRIBUTORE del prodotto di cui si chiedono informazioni

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

SPEDIRE in busta o su cartolina postale
AL DISTRIBUTORE del prodotto di cui si chiedono informazioni

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

SPEDIRE in busta o su cartolina postale
AL DISTRIBUTORE del prodotto di cui si chiedono informazioni

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

SPEDIRE in busta o su cartolina postale
AL DISTRIBUTORE del prodotto di cui si chiedono informazioni

MCmicrocomputer

MICROMEETING

Spedire in busta o su cartolina postale a:

Technimedia s.r.l.
MCmicrocomputer
MICROMEETING
Via Valsolda,135
00141 Roma

MCmicrocomputer

MICROMARKET

Spedire in busta o su cartolina postale a:

Technimedia s.r.l.
MCmicrocomputer
MICROMARKET
Via Valsolda,135
00141 Roma

CAMPAGNA SPECIALE ABBONAMENTI

Spedire in busta a:

Technimedia s.r.l.
MCmicrocomputer
Ufficio Abbonamenti
Via Valsolda, 135
00141 Roma

Osborne 1 è un business computer così personal che vi segue dovunque. In ufficio, a casa e anche in aereo.

Quando l'uomo che ha scritto più di chiunque altro sui computer fa un personal computer, potete stare tranquilli che sarà una bomba. Prendete infatti Osborne, il primo personal business computer, si vede subito che ha qualcosa in più.

Per esempio ha molto peso in meno, funziona anche a batterie ed è veramente portatile, vale a dire che sta sotto il sedile in aereo. Ma vi dà una CPU Z80A, 64 Kbytes di memoria RAM ed ulteriore spazio per il software su ROM. Ci sono poi due drives per floppy disk da 5¼" per un totale di 204mila caratteri pari a 110 cartelle dattilascritte (è disponibile anche la versione a doppia densità). I dischetti possono essere trasportati in uno speciale alloggiamento che ne può contenere fino a 24.

Osborne 1 comprende già un video da 5" ma può essere collegato con uno da 12" opzionale, l'interfacciamento è già predisposto, come è predisposto per ogni modello di stampante presente sul mercato e per il bus standard di strumentazione IEEE 488. Se lavorate con le parole, Osborne 1 è fornito con il programma Wordstar, che farà improvvisamente apparire ogni macchina da scrivere obsoleta, e con MailMerge potrete gestire anche l'archivio indirizzi. Se invece lavorate con i numeri, Supercalc è il programma, fornito gratuitamente, che vi permette di lavorare bene con le più complesse proiezioni ed i modelli di simulazione.

In tutto quello che fa, Osborne 1 è professionale. Usa il sistema operativo CP/M e due potenti linguaggi Basic Standard (MBASIC e CBASIC). Può essere usato con migliaia di software diversi e collegato a un grosso computer per avere accesso alle banche dati. E quando diciamo che Osborne 1 è leggero non ci riferiamo solo al peso, ma anche al prezzo: solo £. 3.490.350 (IVA escluso) tutto, ma veramente tutto compreso.

*IVA esclusa.

OSBORNE 1

Il più personal dei computer.

Distribuzione per l'Italia:
IRET *informatica*
Via Bovio, 5 - 42100 Reggio Emilia Tel. 0522/32643 Tlx 530173 IRETRE

Per acquisire un vantaggio decisivo sui vostri concorrenti telefonate al n. 0522/32643. Oppure per ricevere una documentazione informativa compilate questo coupon e speditelo in busta chiusa a: Iret Informatica S.p.A. - Via Bovio 5 - 42100 Reggio Emilia

M.C.

Nome ______ Cognome ______

Società ______ Qualifica ______

Via ______ n. ______ Città ______

Cap ______ Tel. ______